DIE

THEBANISCHE

STÜNDLICHER STER

AUS DEN GRÄBERN DER KÖNIGE RA
FÜR DIE 24 HALBMONATL
DES JAHRES 1262/61

NACH INDUCTIVER METH

VON

DR. FRIEDRICH W. C.

MIT 2 TAFELN UND 5 NUMERI

LEIPZIG
J. C. HINRICHS'SCHE B
1872.

DIE

CHEN TAFELN

R STERNAUFGÄNGE

ÖNIGE RAMSES VI. UND RAMSES IX.
LBMONATLICHEN EPOCHEN
RES 1262/61 V. CHR.

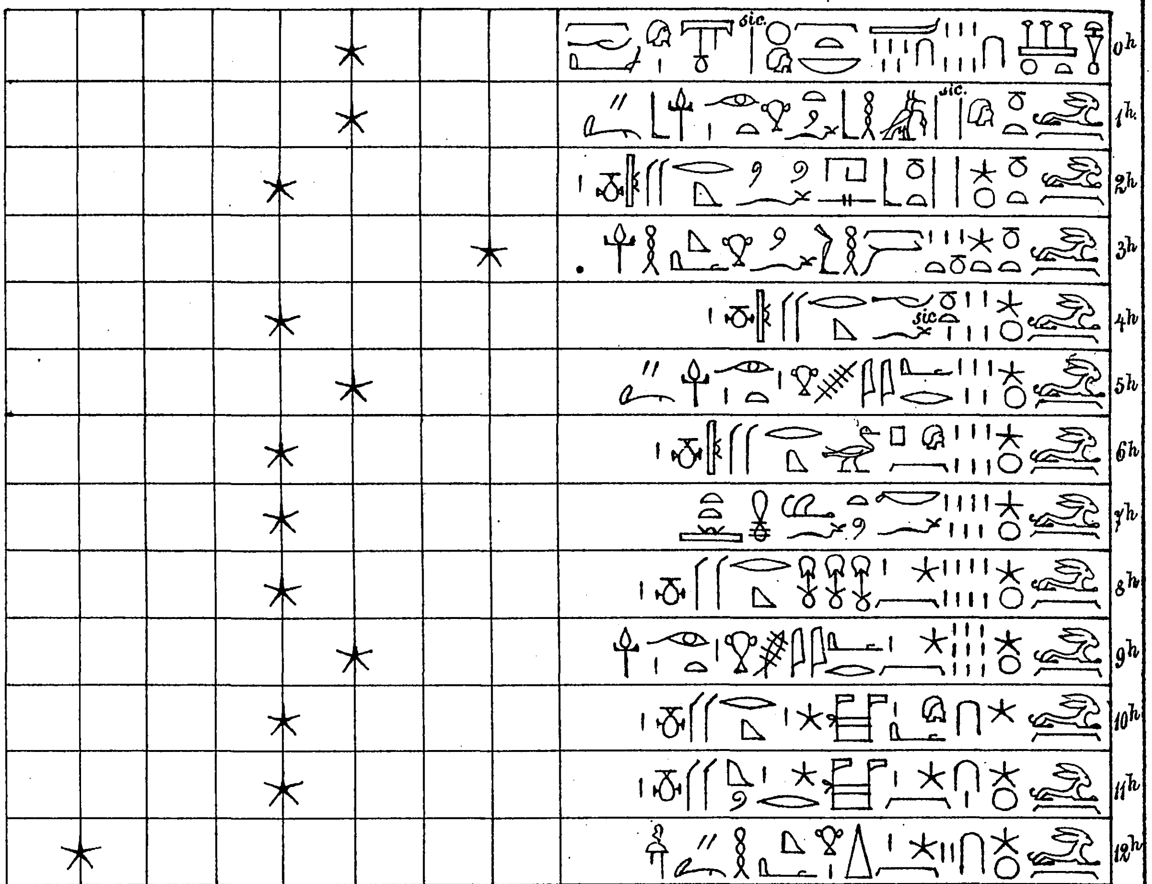
VER METHODE ERKLÄRT

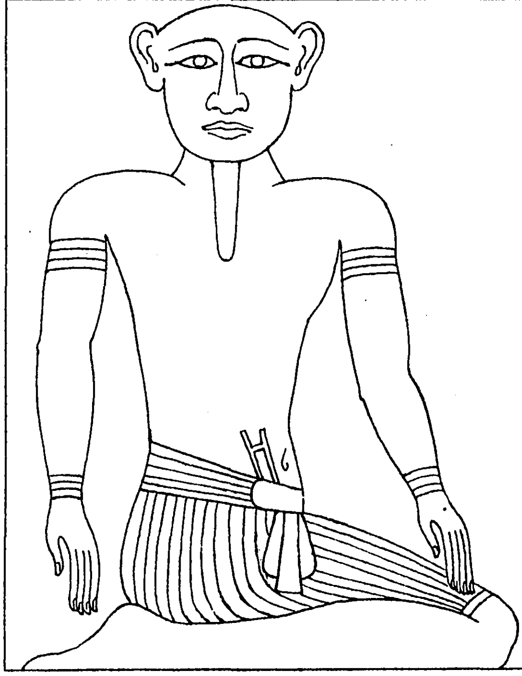
VON

RICH W. C. GENSLER.

ND 5 NUMERISCHEN TABELLEN.

LEIPZIG
S'SCHE BUCHHANDLUNG
1872.





Eine Sternnacht

aus dem Königsgrabe IX
von Bab-el-moluk
bei Theben.

Epoche: der Neujahrstag des Sothisjahres,
16. Thoth [= 20. Juli =]
1262 v. Chr.

DIE THEBANISCHEN TAFELN STÜNDLICHER STERNAUFGÄNGE

AUS DEN GRÄBERN DER KÖNIGE RAMSES VI. UND RAMSES IX.

FÜR DIE 24 HALBMONATLICHEN EPOCHEN

DES JAHRES 1262/61 V. CHR.

NACH INDUCTIVER METHODE ERKLÄRT

VON

DR. FRIEDRICH W. C. GENSLER.

MIT 2 TAFELN UND 5 NUMERISCHEN TABELLEN.

LEIPZIG

J. C. HINRICHS'SCHE BUCHHANDLUNG

1872.

HERRN RICHARD LEPSIUS

VEREHRUNGSVOLL ZUGEEIGNET.

Vorwort.

Um die Thebanischen Sternaufgangstafeln in ihrem Zusammenhange mit der astronomischen Culturentwicklung Aegyptens und der ältesten Culturvölker überhaupt aufzufassen, mögen folgende Thatsachen zu beachten sein.

Die Abhängigkeit, in welcher das wirthschaftliche Leben Aegyptens von dem bald nach dem Sommersolstiz beginnenden Anschwellen und Uebertreten des Nils stand, führte zu der Eintheilung des Jahres in drei viermonatliche Jahreszeiten (Tetramenien), anstatt in vier dreimonatliche Jahreszeiten, so dafs das Herbstäquinoctium den vierten Monat der ersten Tetramenie, das Wintersolstiz den dritten Monat der zweiten Tetramenie, das Frühlingsäquinoctium den zweiten Monat der dritten Tetramenie anfing, und nur das Sommersolstiz den Anfang einer Tetramenie, und zwar der ersten, bildete. In den wirthschaftlichen Verhältnissen des Landes lag also kein Grund, den tropischen Epochen, aufser der des Sommersolstizes, eine hervorragende Stelle in der Zeitrechnung zuzuweisen.[1]) Dennoch ergiebt sich aus sehr alten ägyptischen Schriftdenkmälern, dafs die Frühlingsgleiche und das Wintersolstiz in dem dreifsigjährigen Cyclus der Set-Periode dieselbe Stellung einnahmen, als in dem fünfjährigen und 60jährigen Cyclus der ältesten Chinesen und Hindu.

Die früheste Erwähnung der Set-Periode, deren dreifsigjährige Dauer Lepsius aus ihrer Identität mit den Triakontaeteriden der Ptolemäischen Zeit nachwies,[2]) fällt in das achtzehnte Regierungsjahr Phiop's II., des vierten Königs der sechsten Manethonischen Dynastie, nach Lepsius Königstafeln also in das Jahr 2636 v. Chr. An einer Felsenwand des Thales von Hamamât findet sich unter dem Bilde des Königs die Inschrift: „erste Epoche der Set-Panegyrien.“[3]) Neben diesem Bilde folgt dann eine Inschrift mit vollständiger Zeitangabe: „im Jahre 18, im dritten Monate der dritten Tetramenie, am 27. Tage (d. i. am 27. Epiphi) des Königs Mira, des ewig lebenden; erste Epoche des Setfestes. Königlicher Befehl, ausgeführt vom Aufseher aller königlichen Gebäude (oder Arbeiten) Sešauat (?) .... und dem Priester Aχihu ....“.

Die zweite, nach dem Datum unmittelbar folgende Erwähnung der Set-Panegyrie läfst den Zweifel nicht zu, ob nicht das Datum des 27. Epiphi ausschliefslich der Ankunft der beiden königlichen Beamten, nicht aber dem normalen Tage des Setfestes gelten solle.[4]) Der 27. Epiphi des Jahres 2636 v. Chr. fiel auf den 5. Mai dieses Jahres,[5]) 22 Tage nach dem Frühlingsäquinoctium, welches am 12. April Abends 9^h Thebaner Zeit eintrat.[6])

Fing die Setperiode, als Ausgleichungscyclus des Mond- und Sonnenlaufes, mit einem Neumond an, der, wie das Datum dieses Denkmals annehmen läſst, der nächste am Frühlingsäquinoctium war, so konnte die Epoche dieses Festes sich fast einen halben synodischen Monat, oder ungefähr 14 Tage vorwärts und rückwärts vom Tage der Frühlingsgleiche verschieben. In der That traf im Jahre 2636 v. Chr. der Neumond der Frühlingsgleiche auf den 24. April $7\frac{1}{2}$ Uhr früh Thebaner Zeit, also 11 Tage und 10 Stunden nach den Frühlingsäquinoctium,[7]) so daſs das Datum des unter Phiops II. gefeierten Setfestes 11 Tage später fallen würde, als die theoretische Epoche fordert, wenn nämlich die von Lepsius angenommene Regierungszeit des Phiops II. unverändert bleiben müſste. Wird aber berücksichtigt, daſs der Anfang der sechsten Manethonischen Dynastie, welche als Nebendynastie der fünften zu betrachten ist,[8]) um eine beträchtliche Anzahl von Jahren ungewiſs ist, und man denselben vielleicht bis zum Anfange der fünften Dynastie, also ungefähr 96 Jahre, zurückschieben darf, so zeigt es sich möglich, das Datum des Setfestes der theoretischen Epoche desselben ganz nahe zu bringen. Setzt man vorläufig, wie es nöthig ist, wenn ein bestimmtes Jahr nicht gegeben wird, das Setfest auf das Frühlingsäquinoctium selbst, als auf die Mitte aller gleich möglichen Epochen, also 22 Tage vor den 27. Epiphi oder 5. Mai 2636 v. Chr., so hat man den Anfang der sechsten Dynastie um 4 mal 22, d. i. 88 Jahre rückwärts zu verschieben, um der vorläufigen Bestimmung des Setfestes Phiops II. zu genügen.

Ein etwas jüngeres, die Datirung eines ersten Setfestes enthaltendes Denkmal ist gleichfalls mit einer Verschiebung der sechsten Dynastie in der Richtung zum Anfang der fünften hin im Einklang. Gleichfalls bei den altägyptischen Steinbrüchen des Hamamâtthales findet sich nämlich die Darstellung eines Opfers eingehauen, welches der König Ra-nebtoto Muntuhotep dem Ptah darbringt mit der Beischrift: „erstes Mal Setfest", oder „erste Epoche der Setfeste".[9])

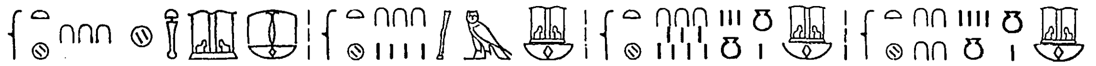
In dem darunter stehenden, theilweise freilich unleserlich gewordenen Texte erscheint Ptah durchweg als die handelnde Person, so daſs wohl auch die Worte der zweiten Zeile: „er hält (macht) Millionen von Setfesten" nicht als eine dem König dargebrachte übertriebene Huldigung zu denken ist, sondern sich auf den Gott selbst beziehen, welchem die Setfeste geweiht waren. Oben links über dem Zeichen des Himmels, welches den oberen Rand der Darstellung bildet, steht das Datum: „zweites Jahr, zweiter Monat der ersten Tetramenie, dritter Tag", womit also der dritte Phaophi des zweiten Regierungsjahres dieses Königs, den Lepsius als Muntuhotep IV. der elften Dynastie zugewiesen hat, bezeichnet ist. Zwischen dem 27. Epiphi, als Datum des Setfestes unter Phiops II., und dem dritten Phaophi, als Datum des Setfestes unter Muntuhotep IV., liegen 70 Tage. Fiel also das Setfest in beiden Fällen nahezu auf die gleiche Epoche des julianischen Jahres, so muſsten, da es sich in dieser Datirung um Wandeljahre handelt, ungefähr 4 mal 70 oder 280 Jahre zwischen beiden Festen abgelaufen sein. Wäre also das Setfest unter Phiops II. wirklich in das Jahr 2636 v. Chr. gefallen, so würde das Setfest unter Muntuhotep IV. in die Nähe des Jahres 2357 v. Chr. gehören, also nach Lepsius Königstafeln mit Sesortasis I. gleichzeitig gewesen sein. Da nun überdies auf Muntuhotep IV. nach Lepsius Königsbuch in der elften Dynastie wenigstens noch zwei Könige folgten,[10]) so würde, guten Gründen zuwider,[11]) die elfte Dynastie in die zwölfte beträchtlich übergegriffen haben, woraus sich ergiebt, daſs unter den gemachten Voraussetzungen die Rückverschiebung der sechsten Dynastie auch mit der richtigen Stellung

der elften im Einklange sein würde. Aber freilich läſst sich von den Epochen der Setfeste wegen deren Veränderlichkeit nur mit einem sehr weiten Spielraum, der im äuſsersten Falle 4 mal 29, oder 116 Jahre fordert, ein chronologischer Gebrauch machen, indem möglichen Falls bei dem einen Setfeste der Neumond 14½ Tage nach dem Frühlingsäquinoctium, bei dem anderen 14½ Tage vor demselben eintrat.

Zur Kennzeichnung der Setperiode als Schaltcyclus geben Inschriften an dem groſsen Felsentempel von Silsilis aus der Regierungszeit Ramses II. Miamun (1388 bis 1322 v. Chr. nach Lepsius Königstafeln) einen schätzbaren Beitrag.

Nach diesen Inschriften veranstaltete Ramses II. für seinen verstorbenen[12]) Sohn, den Priester Χaemus und für den gleichfalls verstorbenen fürstlichen Priester und Präfecten Χai in seinem 30., 34., 37., 40. und 44. Regierungsjahre Set-Panegyrien, wodurch jene Verstorbenen in den Stand gesetzt werden sollten, „ihren Weg durch die Ober- und Unterwelt sicher hin und her zu wandeln“.

Die Epochen dieser Setfeste werden dort in folgender Weise angegeben.[13])

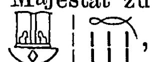


ronpe-t sep 30 *sep tep Set ḥebu; ronpe-t sep* 34 *nem Set ḥebu; ronpe-t sep* 37 *χomtnu nu Set ḥebu; ronpe-t sep* 40 *ftunu nu Set ḥebu.*

„Dreiſsigstes Jahr (der Wechsel)[14]) (der Regierung Ramses II.); erste Epoche der Set-Panegyrien; 34. Jahr (der Wechsel), anderes der Set-Feste; 37. Jahr (der Wechsel), drittes der Set-Feste; 40. Jahr (der Wechsel), viertes der Set-Feste“.

Hierzu giebt folgende Inschrift desselben Ortes[15]) die wünschenswerthe Ergänzung:

 etc., *ronpe-t* 44[16]) *tep per* (*hru api?*) etc.

„Im Jahre (der Wechsel) 44 im ersten Monat der zweiten Tetramenie (erster Tag?) unter Seiner Majestät dem König (Ramses II.) .... Befehl Seiner Majestät zu veranstalten (ser) für den Fürsten, Priester pp. und Präfecten Χai .... , *Set ḥebu meḥ ses*, das sechste der Setfeste auf Erden, um (ihm) zu verschaffen, aus- und einzugehen an den Orten der Ober- und Unterwelt“.

Zieht man von diesen nach Regierungsjahren Ramses II. gezählten Festepochen dreiſsig Jahre ab, um die Jahre des Set-Cyclus, in welchem diese Feste gefeiert wurden, abgesondert zu erhalten, so bekommt man die Feste einer halben Set-Periode, nachdem man zwischen der vierten und sechsten Setfeier die fünfte für das Jahr 12 eingefügt hat. Setzt man die Feste der zweiten Hälfte der Set-Periode mit Beachtung der Symmetrik beider Hälften hinzu, so erhält man die ganze Reihe der Setfeste wie folgt:

Festjahre des Set-Cyclus.

	Erste Hälfte des Set-Cyclus:	Zweite Hälfte des Set-Cyclus:
Jahre:	0, 4, 7, 10, 12, 14;	16, 18, 20, 23, 26, 30.

Da in dieser Tabelle das Jahr 0 und das Jahr 30 in so fern identisch sind, als nach der hier gebrauchten Zählung die Epoche 30 das Ende des 30. Jahres, und die Epoche 0 den Anfang des ersten Jahres bezeichnen, so gab es im Setcyclus nur 11 Festjahre. Es ist aber bekannt, daſs der 30jährige Schaltcyclus 11 Schaltmonate zählte; und so leidet es kaum einen Zweifel, daſs eben diese Schaltmonate Gelegenheit zu religiösen Festen, namentlich zu Todtenfesten, darboten.

Daſs gerade der Todtendienst bei den Aegyptern mit dem Mondcyclus in Verbin-

dung blieb, hat Lepsius aus dem Todtenbuche Capitel 135 gezeigt, dessen Ueberschrift lautet: „anderes Capitel, gesprochen, wenn der Mond neu ist an dem Tage des Monats, d. h. am Namenstage des Monats, oder am ersten Tage desselben.[17])

Von nicht geringer Bedeutung für die hier nachzuweisende Alterthümlichkeit der Setperiode, als eines ägyptischen Ausgleichungscyclus von Sonnen- und Mondlauf, ist die nachdrückliche Betonung des Wintersolstizes im Todtenbuche; namentlich Capitel 125, 12; 140, 5 und in der Ueberschrift.

Um diese Stellen ohne Anstofs gebrauchen zu können, ist die wahre Bedeutung von , *meḥ ut'a* aufzuklären, da hierin bisher allgemein die Bezeichnung des Vollmondes gefunden wurde; eine Bedeutung, welche allerdings durch die einfache Uebersetzung von *meḥ* durch „voll“ und durch Beispiele, wie das im Kalender von Dendera für die Hathor- und Horusfeste,[18]) nahe gelegt wird. Bei der im Todtenbuche gebräuchlichen Rechnung nach Mondmonaten konnte aber für den letzten Tag eines Monats nicht ein Vollmond, wie es in den citirten Stellen geschehen würde, sondern nur eine Conjunction von Sonne und Mond verzeichnet werden, da der neue Monat mit dem ersten Erscheinen der Mondsichel begann.

Die wahre Bedeutung des *meḥ ut'a* im Todtenbuche findet sich leicht, wenn man die Symbolik, nach welcher dort das Wintersolstiz aufgefafst wird, berücksichtigt. So wird Capitel 17, 71 und 72 gesagt: „es macht sich zum Herrscher unter den Göttern Horus, der Sohn des Osiris; er herrscht an der Stelle seines Vaters. Es ist der Tag der Sicherung der Welt und der Aufrechterhaltung der Welt[19]) der Tag des Begräbnisses (der Umwicklung) des Osiris“. In der hierzu gehörigen alten Auslegung dieser Worte heifst es: „das ist die Sonne selbst“. Vergleicht man hiermit die Worte in Capitel 125, 12: „weil ich bin die Nase des Herrn des Odems, welcher belebt alle reinen Geister, am Tage der Einhüllung der *Ut'a* (des Sonnenauges) in Heliopolis: so habe ich gesehen am 30. Mechir, welcher ist vor dem Herrn der Welt, völlig (meh, vollkommen, wohlerhalten, wie , *tem*, in Capitel 17, 72) das Sonnenauge in Heliopolis“: so entspricht hier die Einhüllung der Uta oder des Sonnenauges der Umwicklung oder dem Begräbnifs des Osiris, und die Völligkeit oder Unversehrheit der Uta am 30. Mechir der neuen Herrschaft des Horus, des Nachfolgers des Osiris, welcher eben nach der Erklärung des Todtenbuches selbst nichts anderes sein soll, als die Sonne selbst.

Es war aber der 30. Mechir der Schlufs des mit dem Sommersolstiz anfangenden Halbjahres, und der folgende Tag, der erste Phamenoth, begann das vom Wintersolstiz bis zum Sommersolstiz laufende Halbjahr, so dafs das Begräbnifs oder die Einwicklung des Osiris das gegen das Wintersolstiz hin ermattende Sonnenlicht, die winterliche *Ut'a*; dagegen die neue Herrschaft des Horus das nach dem Sommersolstiz hin wachsende Sonnenlicht, die *Ut'a* auf ihrem Sommerwege, bezeichnen müssen.[20])

Diese Hervorhebung des Wintersolstizes, wie die des Frühlingsäquinoctiums, weisen auf die nördlicheren Länder hin, wo gerade diese Epochen die jährliche Eintheilung des wirthschaftlichen Lebens, so wie des Kalenders, ausschliefslich bestimmten. Nicht nur fiel der Jahresanfang bei sämmtlichen Culturvölkern des alten Asiens in die Nähe des Frühlingsäquinoctiums,[21]) sondern es stand auch die Wintersonnenwende mit dem ältesten Cyclus des Sonnen- und Mondlaufes in einem unlösbaren Zusammenhange. Denn Chinesen und Hindu ordneten in ihrer frühesten Zeit die Verbindung des Mond- und Sonnenlaufes nach dem fünfjährigen Cyclus, dessen Aufgang durch die mittägliche Schat-

tenlänge des Gnomons zur Zeit, wo dieser Schatten am längsten und daher seine Veränderung am leichtesten zu beobachten war, also zur Zeit des Wintersolstizes, bestimmt wurde.[22]) Nach dem fünfjährigen Cyclus brauchten diese beiden Völker, und wahrscheinlich auch die Babylonier, den 60jährigen Cyclus, in welchem 12 fünfjährige Cyclen mit Auslassung von zwei Schaltmonaten verbunden waren. Indem man nämlich auch im 60jährigen Cyclus den fünfjährigen fortzählte, gewann man durch die Zwölftheilung des 60jährigen Cyclus 12 schon sonst gebräuchliche Eponymien, welche die Zählung der einzelnen Jahre des ganzen Cyclus sicherer machten,[23]) und nur um dieses Vortheils willen konnte man den 60jährigen Cyclus dem eben so genauen 30jährigen vorziehen.

Die Verbesserung des fünfjährigen Cyclus in den dreifsigjährigen ergab sich aber, sobald das $365\frac{1}{4}$tägige Jahr an die Stelle des 366tägigen getreten war, welches im fünfjährigen Cyclus gebraucht wurde, und sobald man aus den Beobachtungen entnommen hatte, dafs die 62 Mondmonate des fünfjährigen Cyclus fast einen Tag (0,8965 Tage) mehr gaben, als fünf 366tägige Jahre, also fast $4\frac{3}{4}$ Tage mehr, als 5 $365\frac{1}{4}$tägige Jahre. Nach 6 solchen Cyclen hatte man also nahe $28\frac{1}{2}$ Tage, oder, für ungenaue Beobachtungen, nahe einen synodischen Monat zu viel.

Nahm man also in 6 fünfjährigen Cyclen anstatt 6 mal 2 Schaltmonate einen weniger, so hatte man einen genaueren Cyclus von 30 julianischen Jahren mit 371 Mondmonaten, worunter 11 Schaltmonate.

Berücksichtigt man aber, dafs der fünfjährige und der daraus hervorgehende 30jährige Schaltcyclus auch für den Anfang der astronomischen Cultur nicht die einzig möglichen waren, wie denn die Griechen sich in sehr alter Zeit des achtjährigen Cyclus bedienten,[24]) welcher dem fünfjährigen an Genauigkeit gleichkam, so wird man es wohl nicht für zufällig halten können, dafs die Völker Asiens in dem Gebrauche des fünfjährigen Cyclus und in der Verbesserung desselben übereinstimmten. Die Quelle der Belehrung wird aber sicher nur bei demjenigen Volksstamme zu suchen sein, bei welchem die Kenntnifs dieser Cyclen am frühesten bezeugt ist, also bei dem Stamme, welcher seine Cultur nach Aegypten brachte, wo der Gebrauch des dreifsigjährigen Cyclus schon für die Zeit Phiops II. und wahrscheinlich schon für 2725 v. Chr. bezeugt ist. Vergingen aber von dem Gebrauche des fünfjährigen Cyclus bis zu seiner Verbesserung in den dreifsigjährigen auch nur 200 Jahre, so war dieser ägyptische Culturstamm ein halbes Jahrtausend früher im Besitz dieser Kenntnisse als die Chinesen, welche ihren fünfjährigen Cyclus erst unter der Regierung Yaos 2357 v. Chr. astronomisch festgestellt haben, während die Einrichtung dieser Periode bei den Hindu-Ariern noch etwas später fiel und die Culturgeschichte Babylons auch nur höchstens bis 2413 v. Chr. zurückreichte.

Auf Grund dieser Thatsachen darf man sich wohl der Annahme zuneigen, dafs der ägyptische Culturstamm seinen Ursitz im mittleren Asien nicht ferne von den Ariern hatte, wenn er nicht diesem Volke ursprünglich selbst angehört haben sollte, und dafs die übrigen asiatischen Culturvölker ihre übereinstimmenden astronomischen Kenntnisse als ein Erbtheil des früh nach Südwest ausgewanderten ägyptischen Stammes besafsen.

Es behielt aber der dreifsigjährige Cyclus einen Fehler von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Tagen, um welche die 371 synodischen Monate hinter der Dauer von 30 julianischen Jahren zurückblieben. Die Aegypter würden also entweder die Uebereinstimmung ihres Mondkalenders mit den wirklichen Monderscheinungen, oder die Continuität ihrer Zeitrechnung haben vernachlässigen müssen, wenn sie nicht eine von den Mondcyclen unabhängige

Zeitrechnung neben jenen 30jährigen Ausgleichungsperioden einführten. Zu einem ähnlichen Zwecke hatten die Chinesen die vom Mondcyclus unabhängig gemachten 60jährigen Perioden zu Hülfe genommen, ohne aber aufzuhören, nach Mondmonaten zu datiren. Die Aegypter verfuhren noch strenger, indem sie auch die vierjährige Einschaltung eines Tages vermieden, welche sie schon im Gebrauch hatten, und ein Jahr von 365 Tagen ohne Bruchtheile eines Tages für ihre Zeitrechnung einführten, die Mondmonate aber aus ihrer Chronologie ganz verbannten.[25]) Da das ganze Geschäftsleben, die Datirung historischer und astronomischer Ereignisse und zum Theil auch der Cultus nach dem Wandeljahre geordnet wurde, so war jetzt die Continuität der Zeitrechnung vollkommen sicher gestellt, und konnten nun die fehlerhaften Mondcyclen ohne Schaden nach den wirklichen Beobachtungen durch Verschiebung der Anfangsepochen um mehrere Tage modificirt werden.[26]) Von höchstem Werthe aber war die Datirung nach Wandeljahren für die Festhaltung des Fadens der Geschichte dadurch, daſs innerhalb einer Sothisperiode von 1461 Wandeljahren das Intervall zwischen dem wiederholten Eintreten eines an eine unveränderliche Epoche des julianischen Jahres gebundenen Ereignisses aus der Anzahl der zwischen den verschiedenen Datirungen liegenden Tage einfach durch eine Vervielfachung ihrer Anzahl mit 4 ohne Mühe gefunden wird, ein Verfahren, welches durch eine Reduction der an Epochen des tropischen Jahres gebundenen Ereignisse auf den julianischen Kalender auch auf diese anwendbar ist.[27])

Haben also Hipparch und Ptolemäus die ägyptischen Beobachtungen von Sternbedeckungen und Finsternissen, welche Aristoteles rühmt, nicht benutzen können, weil ihnen die Manethonische Chronologie nicht zugänglich war, oder weil sie das Pathos der ägyptischen Priester abschreckte, wie es dem Strabo mit dem Aegypter Chaeremon erging, so verdienen die Datirungen von Sternaufgängen nach Tagen des Wandeljahres die sorgsamste Pflege, um die in einzelnen Abschnitten der ägyptischen Königsgeschichte noch unsichere Chronologie mit Zuverlässigkeit zu ergänzen, und dadurch Beobachtungen, welche nach Regierungsjahren der Könige datirt sind, für die Berechnung brauchbar zu machen. Dafür bieten denn die Thebanischen Stundentafeln das reichste Material dar; eine durchgängige rechnende Vergleichung der 33 Stundengestirne mit den jetzigen Sternen möchte daher eine nahe liegende Aufgabe der rechnenden Astronomie sein.

Daſs sich an das Wandeljahr ein anderer Schaltcyclus anschlieſsen muſste, der fünfundzwanzigjährige, oder die Apis-Periode, ist bekannt.[28]) Wie die Verbesserung des fünfjährigen Cyclus durch die Einführung der julianischen Jahreslänge zum dreiſsigjährigen Cyclus führte, so muſste die Veränderung desselben durch die Einführung des 365tägigen Jahres zu der Apis-Periode leiten.

Da nämlich die 62 synodischen Monate des fünfjährigen Cyclus fast einen Tag länger waren, als fünf 366tägige Jahre, so übertrafen dieselben fünf Wandeljahre um fast 6 Tage. Nach 5 solchen Cyclen hatte man also fast 30 Tage zu viel; man muſste daher in dem 25jährigen Cyclus einen Schaltmonat weniger nehmen, als in 5 einzelnen fünfjährigen Perioden geschehen sein würde, d. h. die Apis-Periode muſste 309 Mondmonate haben, unter denen 9 Schaltmonate waren.

In dem Abschnitte IV der vorliegenden Arbeit ist nachgewiesen, daſs der Zweck der in den Thebanischen Stundentafeln gegebenen systematischen Zusammenstellung von Sternaufgängen ein theologischer war; dieselben sollten dem Könige den Schutz vergegenwärtigen, welchen er auf seiner Himmelsreise von dem für die Weltordnung des

Osiris siegreich streitenden Horus bei jedem Gestirnaufgang zu erwarten habe. Die Symbolik der alten Aegypter erhält hierin einen interessanten Beitrag zu ihrer bis jetzt kaum faſslichen Mannigfaltigkeit. Um dieses theologischen Zweckes willen war denn auch dasjenige Wandeljahr als Epochenjahr gewählt, welches mit dem Sommersolstiz begann, und auf dessen Mitte, den 1. Phamenoth, das Wintersolstiz fiel;[29]) dieses Epochenjahr traf daher nicht nothwendig in die Regierungszeit eines der Könige, in deren Gräbern diese Stundentafeln gefunden wurden, sondern war das Jahr der theologisirenden Astronomen, wie auch das Todtenbuch und das astronomische Bild des Ramesseums zeigen. Da der Siriusaufgang in diesen Tafeln unter dem 15. Thoth eingetragen ist, so fiel das Wandeljahr 1262/61 in dieses heilige Jahr, so daſs vorausgesetzt werden darf, der Autor der Stundentafeln habe die ihm aus verschiedenen Jahrgängen vorliegenden Verzeichnisse beobachteter Sternaufgänge auf dieses Wandeljahr, welches dem Regierungsantritt Ramses VI. etwa 30 Jahre vorangehen mochte, reducirt.

Aus diesem theologisch-eschatologischen Zwecke der Thebaner Stundentafeln geht denn auch hervor, daſs die Verwandtschaft derselben mit den späteren Erzeugnissen der Alexandrinischen Astrologie eine nur äuſserliche ist. Zwar schreibt schon Herodot[30]) den Aegyptern einen an Monate und Tage gebundenen Fatalismus zu; allein der ausführliche Schicksals- und Festkalender des Papyrus Sallier Nr. 4 macht sich nicht von den Sternen, sondern, nach de Rougé's Urtheil,[31]) hauptsächlich von dem Mythus der Kämpfe zwischen Horus und Set abhängig. Vielleicht hat aber die Astrologie der Alexandriner in der Zeit, wo man so vielfach den alten transcendenten Lehren der Aegypter eine realistische Deutung gab, in der fleiſsigen und ausführlichen Arbeit der Stundentafeln und ähnlicher Grabdenkmäler das Motiv gefunden, der alten Tagewählerei einen wissenschaftlichen Anstrich zu geben.

Die Tafel neben dem Titelblatte giebt eine Durchzeichnung der für die Nacht vom 15. zum 16. Thoth (19. zum 20. Juli) bestimmten Darstellung der Thebanischen Stundentafeln nach Lepsius Denkmälern der Aeg. III, 227 zur Veranschaulichung für diejenigen Leser, welchen jenes groſse Werk schwer zugänglich ist. Die linearen Dimensionen des Originals in dem Königsgrabe von Bab-el-Moluk bei Theben sind nach dem von Lepsius angegebenen Maaſsstabe genau vier Mal gröſser. Der Text dieses Blattes ist mit Hülfe der Uebersichtstabelle leicht zu übersetzen. Man braucht nur der verticalen Kolumne der Uebersichtstabelle unter dem 20. Juli abwärts zu folgen, so hat man links in den entsprechenden horizontalen Reihen derselben die Uebersetzung der Namen der zur gegebenen Stunde aufgehenden Gestirne, während die bezifferten lateinischen Buchstaben auf die Uebersetzung der somatischen Relationen, wie sie oben links sich findet, verweisen, und die griechischen bezifferten Buchstaben nach der kleinen Tabelle oben in der rechten Ecke der Uebersichtstabelle die Verticallinien des Sternnetzes (durch ihre Abscissen) angeben, auf welchen die bezüglichen Sterne stehen. Die nackte Figur, welche auf der Tafel des Titelblattes unter dem Sternnetze sitzt, bezeichnet den für die Himmelsreise wiedergeborenen Leib des verstorbenen Königs, dessen Würde hier nur durch die Länge des Kinnbartes angedeutet ist.[32])

Sollte auch eine Erklärung darüber erwartet werden, daſs hier die philologische und die rechnerische Bearbeitung der Thebanischen Sternaufgangstafeln, für welche ein Biot und ein de Rougé ihre eminenten Kräfte verbunden hatten, aus einer und derselben Hand dargeboten werden, so möchte ich in bildlicher Rede daran erinnern, daſs

zwei, wenn auch schwächere Augen einen Gegenstand stereoscopisch auffassen können, während den schärfsten, aber vereinzelten Augen sich nur die eine Fläche zeigt, und daſs die hier angewendete inductive Untersuchungsweise wohl dem optischen Apparate entsprechen könnte, vor welchen die beiden Augen des Beobachters in die rechte Lage zur vollen Auffassung des Bildes gebracht werden.

Groſsmölsen bei Vieselbach, S. Weimar,
im November 1871.

Dr. Friedrich W. C. Gensler.

Anmerkungen zum Vorwort.

1) Unter den älteren Bearbeitungen der ägyptischen Chronologie steht die von **Ideler** in seinem Handbuche der mathematischen und technischen Chronologie I, 93—194 obenan. **Lepsius** brachte in seiner Chronologie der Aegypter 1849, seinem Königsbuche der alten Aegypter 1858 und seinen Abhandlungen (in den Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften) durch die Einführung der altägyptischen Zeugnisse und die Aufklärung der altägyptischen Astronomie eine gründliche Reform und umfassende Ergänzung der bisherigen ägyptischen Chronologie. **Junker's** „Forschungen aus der Geschichte des Alterthums" 1863 enthalten bequeme vergleichende Tabellen über drei Sothisperioden. Bei seiner unbegründeten Polemik gegen **von Gumpach's** sehr verdienstliche Bearbeitung und Herausgabe von **Largeteau's** Tafeln in dem „Hülfsbuch der rechnenden Chronologie" 1853, hat **Junker** übersehen, dafs bei chronologischen Rechnungen die Jahreszahl immer nur die Anzahl der Jahre bis zum **Anfang** des gegebenen Jahres angeben **soll**, wie es die Arithmetik verlangt. Die thatsächliche Unwahrheit der von **Junker** S. 10 gegen **Lepsius** Chronologie gemachten Ausstellungen entzieht sich aller Erklärung.

2) **Lepsius**: Chronologie der Aegypter I, 161.

3) **Lepsius**: Denkmäler II, 115. , *sep tep* „erstes Mal Setfest", so viel als erste Epoche der Setfeste; im Set-Cyclus wurden 11 Setfeste gefeiert, wie Seite VII sich zeigt.

4) **De Rougé** beruft sich in **Lepsius** Zeitschrift für ägyptische Sprache 1865 p. 85 auf eine ähnliche Darstellung im Wadi Maghara aus der Zeit desselben Königs Phiops II., auf deren Datum die Angabe der Sendung eines königlichen Beamten folgt, während nur neben dem darüber stehenden Bilde des Königs die Bemerkung steht: „erste Epoche der Set-Panegyrien", ohne dafs damit unmittelbar ein Datum verbunden ist. Giebt man auch zu, dals es hier unsicher ist, ob die Datirung zugleich auf die Feier des Setfestes zu beziehen sei, so darf man doch nicht die vollständigere Inschrift im Thale von Hamamât, in welcher zwischen dem Datum und der Erwähnung der Sendung der königlichen Beamten die erste Epoche des Setfestes eingeschoben ist, aus der unvollständigeren des Wadi Maghara erklären, wie **de Rougé** thut; viel eher hat man das Recht, den unvollständigeren Text aus dem vollständigeren von verwandtem Inhalte zu ergänzen. In der That ist auch das Jahr in beiden Inschriften dasselbe und das Monatsdatum nur um 9 Tage verschieden, eine Differenz, die sich bei der Abgelegenheit des Wadi Maghara wohl durch ein verspätetes Eintreffen des königlichen Beamten erklären könnte. Ueberdies konnte diese Feier mehrere Tage dauern und auch darum möchten um einige Tage abweichende Datirungen dieses Festes nicht unmöglich sein.

5) Der erste Thoth 2636 v. Chr. fiel nach **Junker's** Tafeln der Sothisperioden in seinen „Forschungen aus der Geschichte" p. 21 auf den 13. Juni; der dem 1. Thoth um 39 Tage vorangehende 27. Epiphi also auf den 5. Mai desselben Jahres.

6) Nach **Largeteau's** Tafeln in **von Gumpach's** Hülfsbuch der rechnenden Chronologie berechnet.

7) Ebenfalls nach **Largeteau's** Tafeln berechnet.

8) **Lepsius**: Königsbuch der alten Aegypter. Erste Abtheilung p. 20 und 21.

9) **Lepsius**: Denkmäler II, 149 c.

10) **Lepsius**: Königsbuch, 2. Abtheilung Tafel XI Nr. 163.

11) **Lepsius**: Königsbuch, 1. Abtheilung p. 57.

12) χaemus wird im 30. Regierungsjahre Ramses II. als Verstorbener bezeichnet in **Lepsius** Denkmälern III, 175 f. Ebenso χai in **Champollion** Monum. pl. CXVIII, oder **Rosellini** Monum. del Cult. XXXVI.

13) **Champollion**: Monum. Eg. CXV und CXVI. **Rosellini**: Monum. del Cult. XXXV und XXXVI.

14) Die Bedeutung von in könnte vielleicht „Wechsel, Periode, Cyclus" sein. Da dem dreifsigjährigen Cyclus das julianische Jahr zu Grunde lag, so würde auch das 365¼ tägige Jahr bezeich-

nen können; vergl. Brugsch: „über einige hieroglyphische Bezeichnungen des Jahres“ in der Berliner Zeitschrift für ägyptische Sprache 1871 p. 59.

15) Rosellini: Mon. del Cult. XXXVI. 2. Champollion: Mon Eg. CXIX. ist aus corrigirt.

16) Die Copie Rosellini's ist hier zuverlässiger, als die Champollion's, welcher 45 anstatt 44 Jahre giebt.

17) , *hru ebot*, in der Ueberschrift des Capitel 135, so wie von Capitel 133 und 134 im Todtenbuche, „an dem Tage des Monats“ kann nicht bedeuten: „an einem Tage des Monats“, wie Birch hier übersetzt; dafür würde wohl stehen , *hru neb ebot*, „an jedem Tage des Monats“. Birch hat hier wohl die Datirung nach Monaten des Wandeljahrs durch seine Uebersetzung als möglich zeigen wollen, da in diesem der Neumond auf jeden beliebigen Tag fallen konnte. Allein die Capitel 131 bis 137 des Todtenbuches sind nach der Zunahme und Abnahme des Mondes chronologisch geordnet. Nach 131, 1 befinden sich in dieser Nacht alle Diener des Ra unter den Dienern des Thot, d. h. Sonne und Mond sind in Conjunction. 132, 1 vergleicht sich der Verstorbene auf seiner Himmelsreise mit dem Löwengott, der den Bogen, d. i. die eben erscheinende erste Mondsichel, führe. Nach 133, 2 stürzen auf das Wort der Isis (als Mondgöttin) die Feinde der Sonne am östlichen Horizont nieder, wenn diese den Amenti verlassen will; die Isis hat der Sonne den Weg bereitet, was wohl bedeuten kann, dafs der Mond sich unter den nächsten Begleitern der Sonne befindet und er derselben, bei ihrem Aufgange unsichtbar, als zunehmende Mondsichel nachfolgt. Capitel 134 giebt keine individuellen Züge; Capitel 135 redet in der Ueberschrift vom Neumond; der Text 135, 1 läfst durch Horus die Wunde des Himmels verbinden, d. h durch die Sonne nimmt jetzt der Mond wieder zu. Capitel 136 redet von der Liturgie, die am Feste des sechsten Tages, welcher ohne Zweifel vom Neumond gezählt wird, zu halten sei. In Capitel 137 bdfindet sich der Verstorbene in der Mitte von vier brennenden Lampen, und Osiris wird darin (137, 2) als Erleuchter der Nacht nach dem Tage bezeichnet; dafs hier an das helle Licht des Vollmondes gedacht wird, geht unzweifelhaft aus einer von Birch aus dem Papyrus 9900 des Brittischen Museums mitgetheilten anderen Recension dieses Capitels hervor; dort wird der Mond das Horus-Auge genannt, welches leuchte, wie die untergehende Sonne am Horizont; dieses Horus-Auge erscheine zu den Füfsen des Himmels, also nach ägyptischer Symbolik im östlichen Horizont, wenn die Sonne in die Hände der Brüder des Ra, d. h. an den westlichen Horizont, gelange. Da hiernach der Mond von der Sonne um einen halben Himmelsumfang abstehen soll, so kann nur der Vollmond gemeint sein. Endlich redet Capitel 138 vom Gehen nach Abydos, dem Begräbnifsort des Osiris, womit wohl das Abnehmen des Mondlichtes angedeutet wurde.

Da nun bei dieser mystischen Beschreibung eines Mondwechsels für eine der Epochen ein bestimmter Tag, nämlich der sechste, genannt wird, so wird auch der Ausdruck „am Tage des Monats“ nicht einen unbestimmten Tag, sondern dem Zusammenhange gemäfs den Namenstag des Mondmonats, den ersten Tag, an dem die Mondsichel sichtbar wird, bedeuten müssen.

18) Brugsch: Matériaux pour servir à la reconstr. du calendr. Eg. pl. VIII, Col. 6f. oder Desselben Recueil de mon. Eg. I pl. XIX unter dem 15. Pachon.

19) , *hru pui en semen tata, tem tata*, „an dem Tage, welcher ist (der Tag) der Sicherung und Aufrechtererhaltung der Welt“. , *tem*, die Totalität einer Summe bezeichnend, kann hier sehr gut das Zusammenhalten der bestehenden Weltordnung bedeuten. Vergl. Pleyte und Lauth in der Berliner Zeitschrift für ägyptische Sprache 1865 p. 53 und 1866 p. 27. Diese Bedeutung von tem ist von grofsem Interesse für die richtige Auslegung von , *meh*, in Capitel 125, 12; 140, 5.

20) Zu näherer Begründung ist zu bemerken, dafs sich rechtes und linkes Sonnenauge allerdings wie Sonnen- und Mondscheibe unterscheiden. wie Lepsius in seiner Zeitschrift für ägyptische Sprache 1865 p. 13 und 23 nachweist, dafs aber die ägyptische Symbolik durch das Sonnenauge auch aufserdem Eigenschaften bezeichnen kann, welche in naher Beziehung zur Sonne stehen, wie z. B Todtenbuch 17, 29 das Thor, in welchem die Sonne täglich geboren wird, und ebendaselbst die grofse Wasserkuh; 17, 27 das Tehen (Harz?); 17, 36 den Dämon Hotepseches.

So konnte denn auch die Abnahme des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme in der Zeit nach dem Wintersolstiz hin als ein Verhülltwerden oder Absterben des Sonnenauges, und das mit dem Wintersolstiz von Neuem beginnende Wachsthum des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme als die Vollständigkeit oder Unversehrtheit des Auges bezeichnet werden. In diesem Sinne erklären sich leicht folgende Stellen des Todtenbuches: Capitel 140, 8 heifst es: es ist eingehüllt die *Ut'a* (das Sonnenauge) vor diesem göttlichen Herrn der Erde; sie beharrt vollständig erhalten (, *meh-ut*, völlig gemacht) und zum Frieden gebracht (*hotep-ut*, beruhigt vor ihren Feinden). Ferner heifst es in 140, 4: es leuchtet seine (des Horus) *Ut'a*; sie hat Ruhe auf ihrem Sitze vor seiner (des Horus) Majestät in der Stunde, welche die vierte Stunde der Nacht des guten Landes am 30. Mechir ist. „Es leuchtet ihre Majestät, die *Ut'a*, im Kreise der Götter; es strahlt seine (des Horus) Majestät, wie das erste Mal; es ist die *Ut'a* auf seinem Haupte“.

Für diese Uebersetzung ist nur zu bemerken, dafs in der Bezeichnung der Ordinalzahl „vierte“

(Stunde) nicht unmittelbar vor der Zahl 4, sondern vor unnet, Stunde, steht, welchem die Zahl folgt. In derselben Weise wird anstatt , *meh hru seb*, anstatt *hru meh seb*, geschrieben, wie die Datirungen auf dem von Dümichen in der Berliner Zeitschrift 1866 p. 12 Beilage mitgetheilten und erklärten Stück des Kalenders von Medinet-Abu zeigen; denn diese Datirung ist der von , *hru ftu-nu*, welche unmittelbar vorhergeht, unzweifelhaft gleichartig, so daſs hier dem gewiſs nicht die Bedeutung „füllt aus", wie Dümichen will, zu geben ist, um so weniger, da Dümichen der Stellung des vor der Zahl, oder vor dem Zeitmaaſs, zu welchem die Zahl gehört, keinen Einfluſs auf die Bedeutung desselben zuschreibt, wie sich p. 13 a. a. O. zeigt.

Diesen Texten des Todtenbuches gemäſs ist auch die Vignette des Cap. 140 gut zu erklären. Der Verstorbene kniet vor einem Pylon, auf welchem der Schakal mit dem Scepter thront; hinter ihm hält eine jugendliche Gestalt, welche nach den Worten des Textes den Horus darstellt, das Sonnenauge mit beiden Händen auf ihrem Haupte; dahinter folgt die Gestalt eines erwachsenen Mannes mit Sperberkopf und der Sonnenscheibe auf demselben, welche Ra-Osiris, der seine Herrschaft dem Horus im Wintersolstiz übergiebt, selbst sein muſs. Die Stellung des Schakals in diesem Bilde entspricht offenbar der des doppelten Schakal auf dem astronomischen Bilde des Ramesseum in Lepsius Denkm. III, 171 oder in dem Hefte über die Wandgemälde des Berliner ägyptischen Museums 1855 Taf. 34; diese beiden Schakale haben offenbar die Bedeutung von Grenzwächtern für die Theilung des Jahres im Wintersolstiz. Denn der dort rechts sitzende Schakal, welcher seinen Kopf in der Richtung der nach dem Sommersolstiz hin laufenden Monate, Pharmuthi bis Mesore, hält, trägt die Ueberschrift: *rekh renpe*, „die junge, wachsende Wärme"; der links sitzende Schakal dagegen hält seinen Kopf in der Richtung der vom Sommersolstiz her kommenden Monate und trägt die Ueberschrift: *rekh ur*, „die alte, d. i. abnehmende Wärme".

Auch die Ueberschrift des Capitel 140 schlieſst sich den hier aufgesuchten Gedankengängen ohne Schwierigkeit an: „was zu thun ist am 30. Mechir, wann (d. i. an welchem Tage) die Uta völlig (zu ihrer vollen Bedeutung gelangt) ist. Es liegt also diesem Texte die Erwähnung des Vollmondes fern, wenn sich dieselbe auch philologisch rechtfertigen läſst.

21) Für die Chinesen, Bactrer, Hindu-Arier und Perser bezeugen deren eigene Schriftdenkmäler den Anfang des Jahres um die Zeit der Frühlingsnachtgleiche; aus dem von den Juden aus Babylon mitgebrachten Kalender scheint derselbe auch für die Babylonier gesichert.

22) Im Yao-tien (Gaubil in Souciet: Observatt. math. III p. 3) hat man bisher die auf die Zeit Yao's (2350 v. Chr.) bezügliche Bemerkung auſser Acht gelassen: mettez les ki (nach Schott richtiger: khi) entre les doigts, c'est l'image de la lune intercalaire. Après cinq ans il faut intercaler une seconde fois, wodurch der fünfjährige Schaltcyclus für das 366tägige Jahr mit einem Schaltmonate in der Mitte (entre les doigts) des Cyclus und einem am Ende desselben deutlich genug gekennzeichnet wird; nach Schott's gütiger Belehrung ist vom philologischen Standpunkte aus gegen diese einfache Deutung nichts einzuwenden. Daſs der alte chinesische Kalender vom Wintersolstiz aus eingerichtet wurde, während das Jahr um die Frühlingsgleiche anfing, ist aus dem Schu-king bekannt.

Für die fünfjährige Schaltperiode der Hindu-Arier gab Colebrooke: Miscellaneous essays tom. I, p. 106 eine gute Belehrung, die durch Albr. Webers vollständige Uebersetzung des Jyotisham, durch reiche Mittheilungen aus den alten Commentaren und die eingänglichen Untersuchungen des Verfassers beträchtlich erweitert worden ist, vergl Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften 1862: über den Vedakalender, Namens Jyotisham.

23) Weber: Jyotisham in den Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften 1862 p. 24.

24) Ideler: Handbuch der mathematischen Chronologie II p. 606.

25) Daſs der Gebrauch des Wandeljahres bei den alten Aegyptern noch jetzt von ausgezeichneten Aegyptologen, namentlich von Herrn Prof. Brugsch, bestritten werden kann, erklärt sich wohl hauptsächlich aus dem noch lange nicht erschöpften Reichthum ägyptischer Bezeichnungen von astronomischen oder kalendarischen Erscheinungen, welche der Gelehrsamkeit geistreicher Aegyptologen Gelegenheit zu neuen Combinationen und Deutungen geben, was keinesfalls zu beklagen ist, da die daraus hervorgehenden Discussionen viele werthvolle neue Gesichtspunkte für die Auffassung der ägyptischen Alterthumskunde feststellen. Nichtsdestoweniger wird der Astronom und Chronolog den einleuchtenden Nachweisungen, welche Lepsius für den Gebrauch des Wandeljahres gegeben hat (vergl. namentlich Königsbuch, I. Abtheilung p. 117 seqq. und die Chronologie der Aegypter I p. 165 seqq.), sich nicht verschlieſsen können.

26) Lepsius: Königsbuch 1. Abtheilung p. 10 oder Desselben: Manethonische Bestimmung des Anfangs der ägyptischen Geschichte in den Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften 1857 p. 205.

27) Siehe unten Seite 27 Nr. 3.

28) Lepsius: Chronologie der Aegypter I p. 160.

29) Siehe unten Seite 11, 42 und 66

30) Herodot II, 82.

31) De Rougé: mémoire sur quelques phénom. cél. Appendice: sur le calendrier du papyrus Nr. 4 de la coll. Sallier in der Revue archéol. IX an. 1852 p. 687.

32) Wilkinson: manners and customs of the ancient Egypt. vol. III p. 354 und 362.

Inhaltsangabe.

Verbesserungen.

Seite 40 letzte Zeile anstatt geben lies giebt.
„ 44 „ „ „ erniedrigt sich lies steigt.
„ 44 „ „ „ − 1′ 5″ lies 5′ 35″.
„ 45 vorletzte Zeile anstatt 30″ lies 31″.
„ 54 letzte Zeile anstatt zur Hälfte lies zu einem Drittheil.

I.

Die Nothwendigkeit der inductiven Methode für die Analyse der Thebanischen Sternaufgangstafeln.

In den Königsgräbern von Bab-el-meluk bei Theben wurden von Champollion Verzeichnisse von Sternaufgängen entdeckt, welche auf halbmonatliche Epochen vertheilt sind und ein ganzes Jahr umfassen. Eine kurze Beschreibung dieser Sternaufgangstafeln gab Champollion in dem dreizehnten seiner Briefe aus Aegypten, sowie eine Copie derselben, welche aber die Darstellungen verschiedener Gräber nicht ohne Willkühr und Verwirrung in Eins verband, in seinen Monumens de l'Egypte III pl. 272 bis seqq.

Dagegen verdanken wir Lepsius eine authentische Copie der Thebanischen Sternaufgangstafeln in den Denkmälern des alten Aegyptens III, 227 seqq. Diese Darstellung gründete sich auf Papierabdrücke der Originale, und giebt die beiden letzteren von einander abgesondert. Der vollständige Text stammt aus dem Grabe Ramses VI. in Bab-el-meluk, welches von Lepsius als Grab IX gezählt wird; die weniger vollständige Darstellung, welche nur die Hälfte der 24 halbmonatlichen Epochen umfasst, gehört dem Grabe Ramses IX. an, welches die Nummer VI erhalten hat. Im Folgenden wird der Kürze wegen die erstere, vollständigere Darstellung der Sternaufgangstafeln als die des Grabes IX, die zweite, weniger vollständige, als die des Grabes VI bezeichnet werden.

Schon vor dem Erscheinen des grossen Denkmälerwerkes hatte Lepsius in Verbindung mit seinen bahnbrechenden Untersuchungen über die astronomische Grundlage der ägyptischen Chronologie[1]) auch die Thebanischen Sternaufgangstafeln, von ihm Stundentafeln genannt, weil sie für jede Nachtstunde der 24 halbmonatlichen Epochen einen Sternaufgang geben, lichtvoll beschrieben, und gegen Champollion das Bedenkliche einer Vergleichung derselben mit den Erzeugnissen der späteren Astrologie hervorgehoben.

Hierauf bemühte sich der für die Aufhellung der astronomischen Kulturanfänge in China, Indien und Aegypten rastlos und rühmenswerth thätige Biot das Gesetz der Thebanischen Stundentafeln aufzufinden. Obwohl er aber dabei von einer trefflichen Uebersetzung der Stundentafeln durch E. de Rougé unterstützt wurde, liess er sich doch vorzugsweise durch die fast 1000 Jahre jüngere Theorie der Sternaufgänge des Autolykus leiten, und übereilte sich bei dem Studium des Materials der Thebanischen Stundentafeln in der Weise, dafs er das Intervall der Sichtbarkeit der Sothis, wie es die The-

[1]) Lepsius: die Chronologie der Aegypter I p. 54—125.

banischen Tafeln geben, um einen halben Monat zu kurz nahm; freilich kam auch nur in Folge dieses Irrthums die Systematik der Thebanischen Stundentafeln, wie sie Biot auffasste, mit der Theorie des Autolykus in Uebereinstimmung.[1])

Lepsius unterwarf dann die von Biot aufgestellte, allzu künstliche Theorie der Thebanischen Stundentafeln einer eingehenden Kritik, und wies die willkührlichen Grundlagen derselben entschieden ab; er zeigte, dafs die Thebanischen Stundentafeln die ihnen zu Grunde liegenden Beobachtungen nicht mit solcher Zuverlässigkeit wiedergeben, dafs die einzelnen Angaben derselben zu Ausgangspunkten für feinere mathematische Berechnungen genommen werden dürften, wie es doch von Biot geschehen war.[2])

Ist aber das Vertrauen auf die mathematische Zuverlässigkeit der einzelnen Angaben der Thebanischen Stundentafeln zu beseitigen, und soll dennoch untersucht werden, ob den Stundentafeln eine feste Systematik zu Grunde liege, und von welcher Beschaffenheit diese war, so bleibt nur übrig, in der Weise der Naturforscher zu verfahren, wenn diese Beobachtungen analysiren, welche mit zufälligen Ungenauigkeiten behaftet sind, oder unter dem Einflusse derartiger mitwirkender Nebenursachen standen, dafs diese im Laufe der Zeit ebensowohl zur Vergröfserung, als zur Verkleinerung der Maafsbestimmungen wirken konnten. In diesen Fällen vermindert die gleichzeitige Berücksichtigung einer möglichst grofsen Anzahl von Beobachtungen oder Angaben den Grad der Unsicherheit, welcher den einzelnen Beobachtungen und Angaben anhaftet. Es ist mit einem Worte die Induction das einzige Verfahren, welches in solchen Fällen zulässig ist; das inductive Verfahren allein kann auch die Systematik der Thebanischen Stundentafeln aufklären, wenn eine solche überhaupt vorhanden ist.

Es ist daher vor Allem eine Uebersichtstabelle über die in den Stundentafeln enthaltenen Angaben in der Weise herzustellen, dafs der wechselseitige Zusammenhang derselben eines Theils in Beziehung auf die Beobachtungszeiten, andern Theils in Beziehung auf die Gestirne, ihre Aufeinanderfolge und, wo möglich, auch auf ihre Positionen hervorgehoben wird.

Aus dieser Uebersichtstabelle sind dann die Inductionen zu entnehmen, übersichtlich zusammenzustellen und mit Hülfe der astronomischen Gesetze zu analysiren.

Endlich ist auch der Zweck der Thebanischen Stundentafeln auf dem Wege der Induction aus den entsprechenden Angaben der Uebersichtstabelle aufzusuchen; auch diese Inductionen sind übersichtlich zusammenzustellen, und mit Hülfe der aus verwandten Denkmälern der altägyptischen Cultur hervorgehenden ethischen und dogmatischen Ueberzeugungen zu erklären oder zu deuten.

Nach diesen methodologischen Principien ist die vorliegende Arbeit ausgeführt und geordnet.

---

[1]) Biot: „Recherches de quelques dates absolues" und „sur un calendrier astronomique" in den Mémoires de l'académie des Sciences t. 24 p. 275 seqq. und 352 seqq. Ferner: „texte du document astronomique et astrologique p. p. traduit par M. E. de Rougé; daselbst p. 703 seqq.

[2]) Lepsius: Königsbuch der alten Aegypter I, p. 120 seqq.; insbesondere p. 158 bis p. 160.

II.

Die Uebersichtstabelle der Thebanischen Sternaufgangstafeln, als Grundlage einer inductiven Analyse der letztern.

§. 1.

Die Thebanischen Stundentafeln umfassen 24 Felder, von denen jedes einem der 24 altägyptischen Halbmonate zugetheilt ist; indessen ist nur von 22 dieser Felder der Text meistens leserlich; von dem vorletzten Felde ist nur ein kleiner Theil des Textes, vom letzten so viel als nichts, erhalten. Jedes dieser 24 Felder enthielt zwischen 14 horizontalen Linien 13 horizontale Zeilen hieroglyphischer Schrift.[1]) Den Anfang dieser Zeilen bildet die Angabe der Stunde; dann folgt der Name eines Gestirns, und zuletzt eine Bemerkung, durch welche der Aufgang des genannten Gestirns auf einen von sieben Theilen des menschlichen Körpers bezogen wird; diese Beziehungen mögen der Kürze wegen die somatischen Relationen der Sternaufgänge genannt werden.

Der Anfang der obersten Zeile jedes der 24 Felder der Stundentafeln giebt das Datum des Halbmonats, als Epoche der folgenden Sternaufgänge, an, woran sich als nähere Zeitangabe die hieroglyphische Bezeichnung des Nachtanfangs anschliesst; dann folgt der Name des zu Anfang der Nacht aufgehenden Gestirns und zuletzt die somatische Relation dieses Aufganges.

Unmittelbar neben jedem Felde mit 13 Zeilen hieroglyphischer Schrift liegt ein gleich hohes und breites Feld ohne Schrift, in welchem die 14 Horizontallinien des Schriftfeldes sich fortsetzen, zwischen dessen verticalen Grenzlinien aber 7 gleichweit von einander und von den Grenzen abstehende Verticallinien eingetragen sind, so dass diese mit den 14 Horizontallinien ein Netz von 104 Quadraten bilden. Auf je einer dieser 7 Verticallinien steht in jeder Horizontalreihe ein Stern, welcher offenbar dem in derselben Zeile des Textfeldes genannten Gestirn entsprechen soll. Unter jedem Sternfelde sitzt auf untergeschlagenen Beinen eine bis an die Hüften nackte menschliche Figur, welche mit Gesicht und Brust nach vorn gewendet ist, so dass die Vermuthung nahe liegt, daſs die auf den 7 Verticallinien stehenden Sterne sich auf die im Text genannten 7 Glieder derselben beziehen, und die im Text bezeichneten somatischen Relationen geometrisch veranschaulichen sollen.[2])

Eine Vergleichung beider Beziehungen kann über die Zulässigkeit dieser Annahme leicht entscheiden.

Bezeichnet man diejenige somatische Relation eines Sternaufgangs, welche in den Stundentafeln durch die Worte „zu den beiden Seiten des Herzens“ ausgedrückt

---

[1]) Die Stundentafeln des Grabes VI haben in jedem Felde nur 13 horizontale Linien und zwischen diesen 12 Zeilen hieroglyphischen Text, in welchen der Inhalt der 13 Zeilen meistens vollständig enthalten ist; nur für die Halbmonate des 1. und 16. Epiphi und des 1. Mesore fehlt hier der Inhalt der 13. Zeile gänzlich.

[2]) Auf den Stundentafeln des Grabes VI ist diese menschliche Figur nicht unter, sondern aus Mangel an Raum in die Sternfelder eingetragen worden. Dadurch und durch die fehlende 13. Zeile ist hier die geometrische Veranschaulichung der somatischen Relationen in eine solche Verwirrung gekommen, daſs sie unberücksichtigt bleiben muſs, soweit sie dem Grabe VI angehören würde.

wird, mit dem bezifferten Buchstaben a_0; ferner die Relation „über dem linken Auge“ mit a_1; „über dem rechten Auge“ mit — a_1; „über dem linken Ohr“ mit a_2; „über dem rechten Ohr“ mit — a_2; „über der linken Schulter“ mit a_3; so wie endlich die Relation „über der rechten Schulter“ mit — a_3; und wird, dieser Bezeichnungsweise entsprechend, die Position eines Sterns auf der Mittellinie des Sternfeldes durch α_0 angedeutet; auf der ersten, rechts daran liegenden (also auf das linke Auge der darunter sitzenden menschlichen Figur bezüglichen), Verticallinie durch α_1, auf der ersten links von der Mitte durch — α_1 und ordnet man die Bedeutung der bezifferten Buchstaben α_2 und — α_2, α_3 und — α_3 nach der Analogie von α_1 und — α_1, so fällt die Uebereinstimmung der a_0 und α_0; a_1 und α_1; — a_1 und — α_1; a_2 und α_2; — a_2 und — α_2; sowie der a_3 und α_3, und — a_3 und — α_3, in der Uebersichtstabelle, in welcher diese Bezeichnungsweise gebraucht und beschrieben ist[1]), in die Augen. Diese Uebereinstimmung ist z. B. vollständig unter dem 16. Toth und dem 1. Athyr. Unter dem 16. Athyr fehlt diese Uebereinstimmung nur scheinbar gänzlich; denn man erkennt leicht, dass die α durchgängig um eine Einheit zu hoch beziffert sind, dass sich also der Künstler nur in der Lage der verticalen Mittellinie des Sternfeldes geirrt hatte. Aus ähnlichen Irrungen des Künstlers wird man auch die sonst zufällig vorkommenden Abweichungen der hieroglyphischen und geometrischen Darstellung der somatischen Relationen erklären dürfen.

Bezeichnet man zugleich mit den Buchstaben α_0, α_1, α_2, α_3, — α_1, — α_2, — α_3 auch die Abstände der Verticalen, auf welchen die bezüglichen Sterne stehen, von der Mittellinie, deren Durchschnittspunkt mit der Grundlinie des Sternfeldes bei α_0 liegt, so entsprechen diese Buchstaben den Abscissen der in den bezüglichen Verticallinien stehenden Sterne, während die Höhe dieser Sterne über der Grundlinie des Sternfeldes ihre Ordinaten darstellt. Man kann daher die Buchstaben α_0, α_1, α_2, α_3, — α_1, — α_2, — α_3 der Kürze wegen, wie es in der Folge hier geschieht, die somatischen Abscissen der bezüglichen Sterne nennen.

§. 2.

1. Auf der Uebersichtstabelle stehen, unter 33 Nummern geordnet, die Namen von 33 Gestirnen nebst ihrer Aussprache;[2]) insofern diese Gestirne in jeder Nacht von Stunde zu Stunde wechseln, mögen sie Stundengestirne heissen. Es folgt dann eine Kolumne mit den vorkommenden Varianten, welche theils auf bloſser Verschiedenheit der Schreibung, theils auf Synonymität beruhen. Nur zwei derselben gehören dem vorher in derselben Zeile angegebenen Gestirn nicht selbst an, sondern andern Gestirnen, welche aber mit jenem zu gleicher Zeit aufgehen, d. h. welche Synanatellonten desselben sind.

Bezüglich der am meisten in Betracht kommenden Verhältnisse möchten sich einige specielle Bezeichnungen empfehlen.

Im Allgemeinen ist die Lage und Ausdehnung der Stundengestirne als unbestimmt anzusehen; jedoch steht fest, daſs die Stundentafeln für jedes derselben eine bestimmte Dauer seines Aufganges in Betracht ziehen. Diese Zeit, welche verlief, bis ein Stundengestirn von seiner oberen bis zu seiner unteren Grenze ganz durch den östlichen Horizont gegangen war, soll die Aufgangsgröſse desselben heissen.

---

[1]) Siehe die Uebersichtstabelle oben in der linken und rechten Ecke derselben.

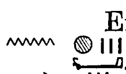
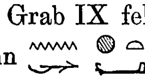
[2]) Die Schreibung der Aussprache richtet sich nach Lepsius Vorschrift, namentlich wie er dieselbe in seiner Ausgabe des Decrets von Canopus S. 36 gegeben hat.

Diese Aufgangsgröfse eines Stundengestirns wird aber auch durch den Bogen des Aequators gemessen, welcher gleichzeitig mit dem Stundengestirn durch den östlichen Horizont geht, indem dieser Bogen ebensowohl in Zeitmaass, als in Bogenmaass ausgedrückt werden kann. Berücksichtigt man dabei das Bogenmaafs, so bietet der gleichzeitig mit dem Stundengestirn durch den Horizont gehende Bogen des Aequators eine räumliche Relation für die Ausdehnung des Stundengestirns dar, und kann dieser Bogen insofern die äquatoriale Ausdehnung des Stundengestirns heissen. Es ist ungewiss, welchem Punkte eines Stundengestirns die Aufgangsstunde des Gestirns entsprechen sollte; es scheint freilich am natürlichsten, der obern Grenze des Stundengestirns, welche zuerst in den östlichen Horizont tritt, diesen Vorzug zuzuweisen. Da aber die hellsten Sterne eines Stundengestirns, welche allein zu Aufgangsbeobachtungen taugten, nicht immer an der obern Grenze desselben liegen konnten, und daher jedenfalls eine Reduction der Aufgangsbeobachtungen auf die als normal betrachtete Gegend eines Stundengestirns nöthig war, so möchte der Mitte des Stundengestirns der Vorzug gebührt haben, und einige Beobachtungen des Sirius scheinen diese Annahme, wie sich zeigen wird, zu bestätigen. Wo aber auch der Punkt eines Stundengestirns, auf welchen die ihm zugewiesene Aufgangsstunde bezogen wurde, liegen mochte, so soll er doch der normale Aufgangspunkt des Stundengestirns heifsen.

Auch wird es sich zweckmäfsig zeigen, dafs derjenige Stern, welcher zur Bestimmung des Aufgangs eines Stundengestirns wirklich beobachtet wurde, den Namen des Leitsterns dieses Stundengestirns erhält.

2. Die nothwendigsten Bemerkungen über die hieroglyphischen Namen der Gestirne der Thebanischen Stundentafeln und deren Schreibung möchten folgende sein; sie richten sich nach der Ordnung der Uebersichtstabelle.

I. Das grofse Sternbild , *naχt*, „der Riese,“ beginnt mit dem Stundengestirn XXXIII, und begreift die Gestirne I bis IX, also im Ganzen 10 Nummern der Gestirne der Thebanischen Tafeln in sich. Da aber jede dieser 10 Abtheilungen des Riesen als zu bestimmter Stunde aufgehend bezeichnet wird, so kann man jede derselben ein Stundengestirn nennen; so wird denn im Folgenden jedes Gestirn, dem besondere Aufgangsstunden zugewiesen werden, ein Stundengestirn heissen, mag es nun nur ein Theil eines gröfseren Gestirns oder selbstständig sein.

Eine Variante kommt vor Grab VI, 1. Thoth, 0^h und 1^h, nämlich der Plural: , *naχ-u*, „die Riesen.“ Vielleicht wollte der Verfasser der Thebanischen Stundentafeln an der Stelle, wo er „den Riesen“ zuerst erwähnen mufste, darauf hindeuten, dafs er besonders viele einzelne Stundengestirne in sich schliefse; so dafs man es hier mit einer Art von Pluralis majestaticus zu thun hätte. Im Grab IX fehlt für den 1. Thoth aller Text; sonst kommt in den Thebanischen Stundentafeln , *naχt*, „der Riese,“ nur im Singular vor.

Wahrscheinlich in Folge der abgekürzten Schreibung sind am 1. und 16. Payni 8^h und 7^h die Stundengestirne I und XXXIII mit einander vertauscht worden. Indem für 6^h der Aufgang „der beiden Federn des Flufspferdes“ (*šut-ti-s*, nemlich: *en rer-t*) eingetragen ist, folgt für 7^h nur die Angabe „*ent naχt*“, „des Riesen“, so dass nach dem sonstigen Gebrauche der Tafeln aus der darüber stehenden Zeile *šu-ti* zu ergänzen ist, während doch das Sternbild des Riesen sonst überall mit *āpe šu-ti*, „Spitze der beiden Federn“, beginnt. Dafür ist nun in der folgenden Zeile für 8^h das Wort *āpe*, „Spitze“

gebracht, wozu offenbar supplirt werden soll: *en šu-ti en naχt*, „der Federn des Riesen“ freilich am unrechten Orte. Es sind also die Texte in 7ʰ und 8ʰ zu vervollständigen, und dann mit einander zu vertauschen, wie de Rougé zum 16. Paoni in seiner Uebersetzung richtig bemerkt.

II. In der Variante für das Stundengestirn II (Grab VI, 1. Thoth 1ʰ), welches sonst , *ȧpe ḥā ent naχt*, „die Spitze des Stabes des Riesen,“ geschrieben wird, ist als ein Determinativ der dem Gewächsreiche angehörenden Dinge zu betrachten.[1]) steht für , *ḥā*, oder , *ḥeti*, Stab, Scepter;[2]) auch de Rougé hat so übersetzt. Das Determinativ für die Bezeichnung des Jahres zu nehmen,[3]) geht hier wegen des beigefügten *ent naχt*, „des Riesen“ nicht an.

V. Das Wort , welches dem fünften Stundengestirn angehört, ist jedenfalls *ḳab* zu lesen, indem die beiden hohen Buchstaben den das Wort anfangenden Laut zur Quadrirung der Schrift zwischen sich nehmen; das fünfte Stundengestirn soll also den „Ellbogen des Riesen“ darstellen. Neben dieser Schreibung, welche in Grab IX 1. und 16. Payni 12ʰ und 11ʰ, 1. und 16. Epiphi 9ʰ und 8ʰ gebraucht wird, findet sich im Grabe VI durchaus, so wie in Grab IX 16. Thoth 2ʰ, und 1. und 16. Paophi 1ʰ und 0ʰ die Variante , *ḳebes-t*, womit sich vielleicht ϣⲱⲃϣ „Arm“ vergleichen lässt. Birch liest *beχasu* und übersetzt „Kehle“,[4]) was nicht angeht, weil der Hals des Riesen schon in dem Stundengestirn III Verwendung gefunden hat, und auch die Brust des Riesen in IV darauf gefolgt ist. De Rougé übersetzt: *son dos* mit einem (?).

VI. Auch für das Stundengestirn VI erscheinen zwei synonyme Schreibungen.

Die erste Schreibung: , *en-sȧ-ḥa rāt-ti* (*ent naχt*) möchte wohl auf die koptischen Präpositionen ⲛⲥⲁ, versus, und ϩⲁ, versus, circa, super, zurückzuführen sein, so dafs welches , *nsau*, „Zunge“ gelesen wird, nur als Determinativ des Lautes in Betracht käme. Die Bedeutung wäre dann: „was in der Gegend der Schenkel ist“, ein Euphemismus für den Geschlechtstheil, wie er ganz ähnlich auch in XVIII in dem Ausdrucke: *heri ḥet mena*, „zwischen den Schenkeln“ für „Schaam“ vorkommt.

Neben dieser ersten Schreibung von VI, welche Grab IX 16. Thoth 3ʰ und 1. Paophi 2ʰ, sowie Grab VI, 1. und 16. Thoth 4ʰ und 3ʰ und 1. Phaophi 2ʰ vorkommt, findet sich in Grab IX und Grab VI am 16. Phaophi 1ʰ und 1. Athyr 0ʰ die Variante und , *pet rāt-ti naχt*, wofür durch die Vergleichung mit und , *peta*, die Bedeutung „das Zubehör der Schenkel des Riesen“, mit dem gleichen Euphemismus, wie sie der ersten Schreibung dieses Stundengestirns zugewiesen wurde, wohl gesichert ist. Birch übersetzt limb[5]), wohl mit der gleichen euphemistischen Bedeutung; de Rougé vermuthet die Bedeutung genou, Knie, wohl mit Unrecht, da unterhalb dieses Körpertheils des Riesen noch drei andere genannt werden, wofür wohl, wenn ihr Raum der Ausdehnung von drei Stundengestirnen entsprechen sollte, der Platz fehlen würde.

In den Texten für die Stundengestirne VIII und IX werden einerseits die Glieder

---

[1]) Vergl. Birch Determinatives in Bunsens: Egypts Place, second edit. tom. I p. 571. Lepsius Zeitschr. für äg. Spr. 1870. p. 148.

[2]) Birch: dictionary of Hierogl. in Bunsen Egypts Place V p. 384 und 393.

[3]) Brugsch: Matériaux pour servir à la réconstruction du Calendrier etc. p. 103.

[4]) Birch: Dict. Hierogl. p. 377.

[5]) Birch: Dict. Hierogl. p. 447.

des Riesen bis zum Fussknöchel hinab durchgeführt, andererseits zwei Synanatellonten verzeichnet, welche, wie ihr häufigeres Vorkommen beweist, den Vorrang vor jenen erlangt haben.

VIII. Für dieses Stundengestirn findet sich die Schreibung, *sebak en rāt* (*ent naχt*), im Grabe VI, 16. Epiphi 10h, wofür in Grab IX irrthümlich, *sebaks*, worin das Schluss-s jedenfalls in das Determinativ des Beins zu verbessern ist. Da hier von einem Theile des Beins unterhalb des Knie's die Rede sein muss, so möchte nach der Bedeutung von, *sebaku*, „unterwerfen, unter die Füsse treten" das Untertheil des Beins, „das Schienbein" zu verstehen sein.

Als Synanatellont des Stundengestirns VIII findet sich die als hellglänzender Stern determinirte „Ari" vom 1. Thoth an 4 Monate hindurch bis zum 16. Athyr, so wie am 1. Mesore 8h, wie die halbzerstörte Legende noch erkennen lässt. Interessant ist die Legende des 1. Choiak 0h in Grab IX, *siu en sa naχt* „Stern ausser dem Riesen", nach der Bedeutung von ⲡⲥⲁ, praeter, worin also ausdrücklich ein Synanatellont des Riesen bezeichnet wird.

In diesem Stundengestirn wird als letztes Glied des Riesen, *paχ-f naχt*, „der Knöchel des Riesen" angegeben, indem wohl dem ⲡⲱϭⲉ, *ἀστράγαλος*, *σφῦρα*, „Enkel, Fussknöchel", entspricht.

Als Synanatellont dieses Gestirns findet sich das Gestirn, *āpe en apet*, „Anfang der Fuchsgans". Die Uebersetzung „Fuchsgans" wurde hier gewählt, weil das Gestirn ebenso auf Chou und Ari unmittelbar folgt, wie in den Dekanverzeichnissen im Grabe Sethos I., im Rameseum, im Grabe Ramses VII.[1]) und auf einem Sarkophage aus der Zeit Nectanebus I. auf eben diese beiden Dekane zwei durch zwei gänseartige Vögel und das Wort, *kot*, *enkot*,[2]) bezeichnete Dekane folgen, wie ja auch in den Thebanischen Stundentafeln die Fuchsgans zwei auf einander folgende Gestirne umfasst. Dieses, *kot* oder *enkot* wird wohl nur das männliche Geschlecht der beiden gänseartigen Vögel bezeichnen sollen, da, *kot*, oder *enkot*, so gut als ⲉⲛⲕⲟⲧ die Bedeutung „schlafen" hat, ⲡⲉⲣⲕⲟⲧ aber „Beischläfer" bedeutet, also sehr wohl das Männchen eines Thieres bezeichnen kann. Der Name dieser beiden Dekane auf dem Rundbilde von Denderah und, bei Hephästion Σεκετ,[3]) fasst in der That den Namen der Fuchsgans, si oder se,[4]) mit dem Worte κετ, also mit zusammen, so dass letzteres nicht von den gänseartigen Vögeln der Dekanverzeichnisse abgesondert gedeutet werden darf. Ueberdies kommt in den Dekantafeln auch das Weibchen der Fuchsgans vor als das Gestirn des 19. und 20. Dekans im Rundbild von Denderah, als und, bei Hephästion als Σρώ und Ισρώ. In den Dekantafeln aus dem Grabe Sethos I., des Rameseum und auf dem Sarkophage aus der Zeit Nectanebus I.[5]) wird das Bild der beiden gänseartigen Vögel von dem Worte oder

---

[1]) Brugsch: Recueil des monum. Eg. I pl. XIX. Für die übrigen Citate siehe Lepsius: Chronol. der Aeg. I p. 69.

[2]) Wegen der Lesung *enkot* ist zu vergleichen Brugsch in der Zeitschr. für äg. Spr. u. Alterthk. 1868. p. 15.

[3]) Siehe Lepsius Chronol. der Aeg. I p. 69.

[4]) Horapollo Hierogl I, 53. II, 26 sagt, die Aegypter hätten das Wort „Sohn", also den Laut si oder se, durch den χηναλώπηξ oder auch durch das Ei bezeichnet. Der χηναλώπηξ ist aber die ägyptische Fuchsgans.

[5]) Lepsius a. a. O

begleitet, welches das weibliche Geschlecht des Wortes , , , , „Fuchsgans,“ bezeichnet.

, *apet*, kommt in der Form im Todtenbuche 125, 10 als generischer Name der heiligen Vögel vor, zu denen nach Herodot (II, 72) auch der *χηναλώπηξ* gehörte; die Uebereinstimmung in der Reihenfolge der Dekane und Stundengestirne, wie sie hier stattfindet, zeigt, dass auch hier das Wort apet die Fuchsgans in sich begriff.

In beiden Gräbern findet sich für den Synanatellonten „Anfang der Fuchsgans“ für den 16. Phaophi 4[h] das Synonym: , *āb ent apet* „Horn der Fuchsgans“, wo „Horn“, wie öfter, für „Anfang“ steht, also ein blosses Synonym von , *àpe*, giebt.

XII. Dieses Stundengestirn hat neben dem überwiegend gebrauchten Namen *siu en sār*, auch die Bezeichnung , *siu en āri-t*, was sich wohl aus der Synonymität von , *ser*, „Schaaf“, und , *ār*, „Widder“ (ⲁⲓⲗ, aries) erklärt. Das Determinativ kommt nach dem Worte , „leuchten“ in der Form vor;[1]) mit demselben wechselt in den Thebanischen Stundentafeln das Determinativ , so dass man wohl beide als die Determinative für die Classe der Sterne erster Grösse ansehen darf.

XV. Neben der einfachen Bezeichnung dieses Stundengestirns, als , *siu en Suti*, „Stern der Sothis“, Sirius, dessen Aussprache Sopt, Sobt, Sut, Lepsius erklärt hat,[2]) findet sich die Erweiterung , *ī her sa siu en Suti*, „es kommt jetzt der Stern der Sothis“, worin jedenfalls eine emphatische Auszeichnung der Sothis, wie sie ihr als , „als Regentin der Dekane“ und als Herrinn des Jahresanfangs[3]) zukam, liegen sollte.

XIX. Zu dem Namen dieses Stundengestirns: , *àpe en maà*, „Anfang des Löwen“, findet sich ein Mal, nemlich Grab IX 1. Pharmuthi 0[h] der interessante Zusatz (ohne Zweifel für), *šet*, welcher diesen Löwen als den „Löwen des Wasserbeckens“ bezeichnet.

Es ist bereits gezeigt worden,[4]) dass dieser „Löwe des Wasserbeckens“ sich auf dem Rundbilde von Denderah als ein vom Zodiakal-Löwen verschiedenes Sternbild vorfindet, und seinen Namen wohl dem Umstande verdanke, dass er 60 Tage nach dem Sommersolstiz aufging, also zu der Zeit, wo, durchschnittlich gerechnet, der Nil die zur Ueberschwemmung der Felder erforderliche Höhe erreicht hatte, und die Kanäle geöffnet wurden.

XXII. Dieses Stundengestirn , *fi-nofre*, oder *ta-nofre*, wird von Lepsius: „der Träger des Guten“, oder „der gute Träger“ übersetzt,[5]) von de Rougé: „Träger der Laute“. Da der Frühaufgang des Finofre zwischen dem 1. und 16. Choiak fiel,[6]) am wahrscheinlichsten in die Nähe des 8. Choiak, also etwa 98 Tage nach dem

---

1) Todtenbuch 147, 16.

2) Lepsius: Chronol. der Aeg. I p. 136.

3) Brugsch: Recueil de monum. Ég. II, pl. LXXIX Nr. 3. Lepsius: Chronologie der Aegypter I p. 152.

4) Fr. Gensler in der Zeitschr. f. äg. Spr. und Alt. 1864 p. 70.

5) Lepsius: Chronol. d. Aeg. I p. 110. de Rougé in der angeführten Uebersetzung der Thebanischen Stundentafeln; siehe o. Anm. 2.

6) In den Thebanischen Stundentafeln fällt an die Stelle des Frühaufganges für Finofre, wie die Uebersichtstabelle zeigt, ein Caret, d. h. dieser Frühaufgang fand nicht an dem darüber stehenden Datum,

Sommersolstiz des Jahres 1262 v. Chr., welchem die Stundentafeln angehören, und da Herodot von den ägyptischen Priestern gehört hatte, was die neueren Beobachtungen beweisen, daſs die Culmination der Nilfluth 100 Tage nach dem Sommersolstiz eintrat, so möchte hier das Gestirn Tanofre als Bringer oder Träger dieser höchsten Nilhöhe, von welcher der Segen des Jahres abhing, gegolten haben, eine Beziehung, welche um so näher liegt, da durch das Stundengestirn XIX ebenfalls eine wichtige Epoche der Nilhöhe bezeichnet wurde.

Aus diesem Grunde ist die Uebersetzung „Träger des Guten" hier vorgezogen worden.

XXVIII. Für dieses Stundengestirn kommen die beiden Synonymen *bah (en rer-t)*, „Schaam des (weiblichen) Nilpferdes", und , *heri menàt (en rer-t)* „zwischen den Schenkeln des (weiblichen) Nilpferdes" vor; letzteres giebt offenbar nur einen euphemistischen Ausdruck der vorhergehenden Bezeichnung. Dagegen möchte die Variante , *beb en rer-t*, nur auf einem Schreibfehler für , *bah*, beruhen; wo nicht, so möchte , *beb*, „Brunnen", und ϩⲏϩ, fovea, foramen, einen Anhalt zu einer ebenfalls euphemistischen Deutung geben.

XXXI. Für den Namen dieses Stundengestirns: , giebt de Rougé die Uebersetzung: „son diadème", deren Zulässigkeit zweifelhaft sein möchte, weil dieser Kopfschmuck mit den der folgenden Nummer angehörenden „Federn des Nilpferdes" zu nahe zusammen fällt; vielmehr scheint „die Zunge des Nilpferdes" gemeint zu sein, welche in den Bildern des Nilpferdes auffallend hervortritt, oder doch sichtbar ist.[1]) Demnach ist ensa, oder nas zu lesen, dessen Uebersetzung durch „Zunge" keinen Zweifel leidet.[2])

§. 3.

Die Uebersichtstabelle der Thebanischen Stundentafeln hat sich ferner über die in sie aufgenommenen Zeitbestimmungen zu erklären und zu rechtfertigen.

1. Daſs das Jahr der Thebanischen Stundentafeln das ägyptische Wandeljahr ist, ergiebt sich aus der Einzeichnung des Aufgangs der Sothis für 12^h, d. h. des Frühaufganges derselben, an dem 16. Thoth. Ueberdiess wird dieser Tag in der ersten Zeile dieses Halbmonates als ein Festtag bezeichnet, indem dort geschrieben ist: , Thoth 16 *hu* 15, *ent heb*, „der 16. Thoth in seinem Anschluss an den 15., welcher ist ein Festtag"; so lautet der Text im Grabe IX, während im entsprechenden Texte des Grabes VI, der hier verderbt ist, das übrig gebliebene *ent*, andeutet, daſs wohl auch hier diese wichtige Bemerkung nicht fehlte. Durch das Dekret von Kanopus ist aber auſser Zweifel gesetzt, daſs das Fest des Sothisaufganges, sei es auch nur als Tempelfest, in ganz Aegypten an einem und demselben Tage gefeiert wurde, da es dort nach der Uebersetzung des griechischen Textes durch Lepsius[3]) heiſst: „es

---

sondern später, aber noch vor der nächsten halbmonatlichen Epoche statt, durchschnittlich also in der Mitte der Epoche des Caret und der nächstfolgenden halbmonatlichen Epoche; siehe §. 4 Nr. 3. Fr. Gensler a. a. O. p. 69.

[1]) Man vergleiche das Himmelsbild im Grabe Sethos I., im Ramesseum, auf dem Sarge des Harsontiot aus der Zeit Ramses IV., auf dem Rundbilde von Denderah, im Porticus des Tempels von Edfu.

[2]) Birch: Dict. Hierogl. p. 447.

[3]) Lepsius: das Dekret von Kanopus p. 23.

solle in den Tempeln und im ganzen Lande dem Könige Ptolemäus und der Königin Berenike, den Göttern Euergeten, eine öffentliche Panegyrie gefeiert werden an dem Tage, an welchem der Stern der Isis aufgeht, welcher in den heiligen Schriften als Neujahr angesehen, jetzt aber im 9. Jahre am 1. des Monats Payni gefeiert wird"; und damit genau übereinstimmend im hieroglyphischen Text, ebenfalls nach der Uebersetzung von Lepsius:[1]) es solle dies Fest der Euergeten gefeiert werden „am Tage des Aufgangs der göttlichen Sothis, genannt Neujahr mit seinem Namen in den heiligen Schriften".

Der 16. Thoth, welchen die Thebanischen Stundentafeln als den Tag des Frühaufgangs der Sothis angeben, war also der Neujahrstag des Sothisjahres, woraus folgt, daſs seit Anfang der Sothisperiode, wo der Neujahrstag des Sothisjahres auf den 1. Thoth des Wandeljahres gefallen war, der Neujahrstag des Wandeljahres dem des Sothisjahres um 15 Tage vorgeeilt war, indem die Rechnung nach Wandeljahren alle 4 Jahre einen Tag weniger zu zählen hatte, als das Sothisjahr. Sonach fiel der Anfang dieser Sothisperiode um 4 mal 15 oder 60 Jahre vor den 16. Thoth des Wandeljahres der Thebanischen Stundentafeln. Da es sich hier aber um das Zeitalter der Ramessiden handelt, so ist das Jahr 1322 v. Chr. das Epochenjahr dieser Sothisperiode[2]) und das Jahr 1262 v. Chr. das Jahr, mit welchem die Thebanischen Stundentafeln beginnen.

Biot nahm fälschlich das Jahr 1245 v. Chr. für das Epochenjahr der Thebanischen Stundentafeln, indem er, abgesehen von einigen anderen Miſsgriffen, voraussetzte, der 16. Thoth der Thebanischen Stundentafeln sei nicht der conventionelle Tag der Feier des Sothisaufganges, sondern der Tag des wirklichen Frühaufganges des Sirius gewesen.[3])

Es steht ferner fest, daſs der Anfang der Sothisperioden 3000 Jahre hindurch auf den 20. Juli des julianischen Jahres fiel, in dem das Sothisjahr dem julianischen Jahre gleich blieb,[4]); daher war der 16. Thoth des Wandeljahres der Thebanischen Stundentafeln der 20. Juli, der 1. Thoth der 5. Juli, woraus sich alle julianischen Datirungen der Uebersichtstabelle ergeben.

2. Die Uebersichtstabelle giebt auch die 4 Epochen des tropischen Jahres an, da diese auf die Nachtlängen Einfluss haben, und sogar die Wahl des Epochenjahres 1262 bestimmt zu haben scheinen. Es findet sich, daſs das Sommersolstiz auf den 5. Juli 13^h $1' \, 52''$ Thebaner Zeit, die Herbstgleiche auf den 4. October $22^h \, 45' \, 1''$ Thebaner Zeit, wofür in der Uebersichtstabelle der 5. October gesetzt werden durfte, die Winterwende auf den 1. Januar $8^h \, 18' \, 5''$ Thebaner Zeit 1261 v. Chr. und die Frühlingsgleiche auf den 1. April $12^h \, 6'$ Thebaner Zeit 1261 v. Chr. fiel.[5])

Es beginnt also das Jahr der Thebanischen Stundentaleln mit dem Sommersolstiz, da der 1. Thoth mit dem 5. Juli zusammentraf. Diesen Umstand scheint der Verfasser

[1]) Lepsius: Das Dekret von Kanopus p. 23.

[2]) Lepsius: Chronol. der Aeg. I p. 173. Desselben Königsbuch der alten Aeg. I p. 117 seqq.

[3]) Biot: Recherches sur quelques dates absolues in den Mémoires de l'académie des Sciences t. XXIV. 1854. p. 348. Not. II. Vergl. hier §. 10 Nr. 2.

[4]) Lepsius: Chronol. der Aeg. I p. 168. Lepsius hat nachgewiesen, daſs der wirkliche Frühaufgang des Sirius am 20. Juli an der Grenze von Ober- und Unterägypten eintrat. (Königsb. der alt. Aeg. I p. 119), wobei zu bemerken ist, daſs an dieser Stelle die Entfernung von Memphis und Theben halbiert wird. Sollte nicht hierin die wirkliche Veranlassung zur Feststellung des Neujahrs des Sothisjahres auf den 20. Juli zu finden sein? Vergl. §. 10 Nr. 3.

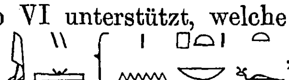
[5]) Die Berechnung der Epochen des tropischen Jahres ist nach Largeteau's Tafeln gemacht, wie sie in Gumpach: Hülfsbuch der rechnenden Chronologie 1853 p. 3 seqq. abgedruckt sind.

der Thebanischen Stundentafeln sehr gut gekannt und Werth darauf gelegt zu haben, wie sich aus folgenden Thatsachen ergiebt.

Lepsius fand es sehr auffallend, dafs in den Stundentafeln des Grabes Ramses IX., also des Grabes VI, nicht nur aus Mangel an Platz 6 volle Monate ganz weggelassen sind, sondern dafs sogar statt des letzten Feldes der 3 letzten Monate, welches die Aufgänge in der zweiten Hälfte des zwölften Monats enthalten mufste, ganz willkührlich das Feld substituirt sei, welches der ersten Hälfte des 7. Monates, Phamenoth, zugehörte. [1])

Diese Unregelmässigkeit würde sich aber genügend erklären, wenn man annähme, dafs der Verfasser der Stundentafeln wufste, dafs auf den 1. Phamenoth das Wintersolstiz dieses Jahres fiel, und ihm diese Epoche für den Zweck der Tafeln so wichtig war, dafs er dieselbe nicht weglassen wollte. Diese Wichtigkeit lag für ihn, wie im letzten Abschnitte zu zeigen ist, darin, dafs der Schutz des Abgeschiedenen von der Rückkehr der Sonne, wie sie mit dem Wintersolstiz begann abhängig gedacht wurde. [2])

Diese Erklärung wird von einer hieroglyphischen Notiz unter dem 16. Epiphi 11^h in Grab VI unterstützt, welche lautet:

, *ī rǫnpe pe-t*, *neb-t-f*, „es kommt das Jahr des Himmels, seiner Herrinn“. Hierin ist zwar □ ⌓, der Himmel, ungewöhnlicher Weise ohne sein Determinativ ⊨═╕ geschrieben, dafür steht aber neben □ ⌓ anstatt des Determinativs das Zeichen |, welches auch sonst dazu dient, einer nur phonetischen Hieroglyphe eine symbolische Beziehung zu dem einzelnen Gegenstande, dem der Lautwerth der Hieroglyphe entspricht, mitzutheilen. Allerdings hätte anstatt des einfachen |, welches dem männlichen Geschlechte entspricht, nach Birch [3]) das Zeichen ⌓ |, welches für Feminina gebraucht wird, stehen sollen; allein diese Ungenauigkeit konnte hier um so eher zulässig erscheinen, da dann zwei ⌓ neben einander gekommen wären. Ueberhaupt war hier dem Schreiber der Raum sehr beengt, weshalb auch die ungewöhnliche Ersetzung von ⊨═╕ durch | gewählt werden mochte.

Unter dem Jahre des Himmels kann hier nur das Sonnenjahr verstanden sein, da zur Erwähnung des Siriusjahres hier keine Veranlassung war; auch scheint der Zusatz: , „*neb-t-f*“ auf den Horus zu deuten sein, als dessen Herrin die Himmelsgöttin bezeichnet werden konnte. Denn Har-hut ist in den Sternaufgangstafeln der wirksame Gott, dessen Name in ähnlichen Darstellungen aus dem Grabe Ramses IV. auch nicht ausdrücklich bezeichnet wird und an der nämlichen Decke, welche die Stundentafeln trägt, ist die Himmelsgöttin, auf deren langgestreckten Leibe der Lauf der Sonne unter der Leitung des Horus vor sich geht, dargestellt; also als Stütze und Herrin des Horus. [4]) Ueberdies ist die Zeile, worin die besprochenen Worte stehen, nicht vollständig; es sind noch die Hieroglyphen  sichtbar, die sich nicht auf eine der somatischen Relationen beziehen lassen; es mochte also noch eine genauere Bezeichnung der Person, auf welche sich  bezieht, nachfolgen, obwohl es nicht nöthig war.

---

[1]) Lepsius: Königsb. d. alt. Aeg. I p. 160. Im Grabe IX ist die Aufgangstafel des 1. Phamenoth zerstört.

[2]) Siehe §. 13 Nr. 6.

[3]) Birch: Hierogl. Grammar in Bunsen's Egypts Place V p. 596 Nr. 7 verglichen mit Champollion's Gramm. p. 58 und 59.

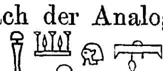
[4]) Siehe unten §. 13 Nr. 3 und 4. Champollion, Briefe aus Aegypten Nr. 13.

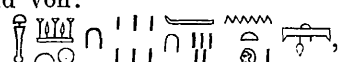
Das Kommen des Himmels- oder Sonnenjahres brauchte nicht nothwendig den Anfang desselben zu bezeichnen, wenn auch für den Anfang des ägyptischen Jahres mit der Winterwende manches anzuführen wäre.[1]) Die fehlende, mit  anfangende Fortsetzung des Textes konnte die Angabe des Theiles des Jahres aussprechen; es konnte z. B. heifsen: es kommt das Jahr des Himmels, seiner Herrin, zu seiner Mitte, oder: zur Wiederkehr des Hor.

Endlich zeigt sich noch die Schwierigkeit, dafs dieser, auf das tropische Jahr bezügliche Text in der letzten Zeile des Hieroglyphenfeldes des 16. Epiphi steht, und nicht in der letzten Zeile des Feldes für den 1. Mesore, welches dem nachgebrachten Felde des 1. Phamenoth unmittelbar vorhergeht. Möglicher Weise glaubte der Künstler eher das Stundengestirn des Knöchels des Riesen, welches auf den 16. Epiphi 11^h gefallen wäre, auslassen zu dürfen, als das Stundengestirn Chau, den Tausendstern, welcher auf den 1. Mesore 11^h fiel, denn das erstere war durch seinen Synanatellonten „Anfang der Fuchsgans“ fast gänzlich antiquirt, während dieses seine Stelle unter den Dekanen hatte. Aber auch dann, wenn sich für diese eigenthümliche Stellung der Hinweisung auf das Sonnenjahr kein triftiger Grund auffinden lässt, leidet es kaum einen Zweifel, dafs dabei das Feld des 1. Phamenoth berücksichtigt wurde; denn der 1. Mesore enthält keine bedeutungsvolle Epoche des Sonnenjahres, so dafs die fragliche Notiz der letzten Zeile des 16. Epiphi über den Mesore hinausweisen und daher den darauf folgenden 1. Phamenoth treffen mufs.

2. Ueber die hieroglyphische Bezeichnung der Monate etwas beizubringen, mufs sich die vorliegende Arbeit enthalten. Hoffen wir, dass die darüber vorhandene Ungewifsheit durch baldige Mittheilung von Seiten der Führer dieser Untersuchung ihr Ende finden werde. Dagegen ist eine Erörterung der hieroglyphischen Datirung der Halbmonate nicht zu umgehen, insofern dadurch die Epochen der Sternaufgänge ihre Bestimmung erhalten.

Die beiden halbmonatlichen Epochen der Stundentafeln werden durchgehends bezeichnet nach der Analogie von:

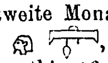
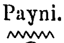
1. , „erster Monat der ersten Tetramenie“, *ȧpe kurḥ*, „Anfang der Nacht“, und von:

2. , erster Monat der ersten Tetramenie, 16. *ḥer* (oder *ḥu*) 15, *ente ȧpe kurḥ*;[2]) „der sechszehnte an dem funfzehnten, seiend (d. h. „welcher ist“) der Anfang der Nacht“. Sachliche und philologische Schwierigkeiten vereinigen sich hier, die Erklärung zweifelhaft zu machen.

Es schien schwierig, eine Ursache anzugeben, weshalb in der Datirung der Sternaufgänge zwei verschiedene Tage angegeben werden konnten und sollten; und doch liegt diese Ursache in der Natur der Sache selbst. Wie das Sothisjahr mit dem Frühaufgang des Sirius anfing, so mufste auch der erste Tag dieses Jahres mit diesem Frühaufgang beginnen. Die Regel, den Tag mit dem Frühaufgang eines Sterns anzufangen, mufste

---

[1]) Nach einer weit verbreiteten Meinung sollte Harpokrates um die Zeit der Winterwende zur Welt kommen. Plutarch de Iside c. 65.

[2]) Gerade an dieser Stelle folgt hinter dem das , heb, „welches ist ein Festtag“, wodurch hier der Tag des Sothisfrühaufgangs als Fest bezeichnet wird; aber in den übrigen Monaten fehlt für die zweite Monatshälfte im Grabe IX, wo der Text leserlich ist, das , ent, „welcher ist“, niemals vor dem , ȧpe kurḥ, „Anfang der Nacht“. Man vergleiche Grab IX, 16. Athyr, 16. Choiak, 16. Tybi, 16. Pharmuthi, 16. Pachon, 16. Payni. Die Stundentafeln in Grab VI befleifsigen sich auch hier der möglichsten Kürze und lassen dieses  weg.

aber die allgemeine Regel sein, wenn sie für irgend einen Tag angenommen war. Der Frühaufgang eines Sternes schlofs daher den vorhergehenden Tag, indem er zugleich der Aufgang am Ende der 12. Nachtstunde des vorigen Tages war. Es war also auch das natürlichste Verfahren, wenn ein Verzeichnifs von Sternaufgängen für alle Stunden der Nacht aufgestellt werden sollte, den Frühaufgang, welcher den Anfang des folgenden Tages bildete, für die Nacht mit aufzuführen, an deren Schlufs er erschien. Es wäre ein höchst unnatürliches Vorgehen gewesen, hätte man die Sternaufgänge eines Datums mit dem Frühaufgang des Sterns, welcher den Tag eröffnete, anfangen und dann mit den, an demselben Tage von der Abenddämmerung an bis zur 12. Nachtstunde aufgehenden Sternen fortfahren wollen. Es war aber der Frühaufgang eines Sterns besonders durch seine Aufgabe wichtig, das neue Datum zu bringen; dieser Frühaufgang konnte daher nicht als ein Aufgang der 12. Nachtstunde einfach neben die übrigen Aufgänge gestellt werden, sondern es mufste das Datum der Epoche von ihm mit abhängig gemacht werden. Es blieb also nur übrig, eine doppelte Datirung der stündlichen Sternaufgänge einer ganzen Nacht einzuführen. [1])

Mit diesen realen Bedingungen einer zweckmäfsigen Datirung stimmt die philologische Auslegung der hieroglyphischen Datirung sehr gut überein.

Die Präposition und das Adverbium wird vollständiger , her, [2]) geschrieben, wiewohl auch , *hu*, [3]) lauten konnte, wobei das , wie so häufig in ähnlichen Fällen, abgefallen war, und theilt mit und die Bedeutung „darüber hinzu“, en outre, [4]) so dafs, wie Lepsius nachwies, dies Wort in der Schreibung zur Bezeichnung der ägyptischen 5 Schalttage gebraucht wurde. Die phonetische Schreibung , *hu*, findet sich wohl in ϩⲟⲩⲟ, ϩⲟⲩⲉ, magis, ultra, und ϩⲟⲩⲉ, excedere, wieder; vielleicht auch in , *hu*, welches im Dekret von Kanopus lin. 22 zur Bezeichnung der Schalttage dient. Man darf also die Uebersetzung von 2., „der Sechszehnte über den 15. hinaus“, oder: „der Sechszehnte im Anschlufs an den 15.“, und kürzer „der Sechszehnte an dem 15.“ als eine philologisch gerechtfertigte ansehen.

Ein zweites exegetisches Interesse knüpft sich in unserem Texte an das Wörtchen , *ent* in der Verbindung: , *ent àpe kurh*, worin es als das Participium praes. act. von , *ann* oder *unn*, „sein“, angesehen werden darf [5]) mit der Bedeutung „seiend“, oder „welcher ist“, so dafs der ganze Text lautet:

> „erster Monat der ersten Tetramenie; der sechzehnte an dem funfzehnten, welcher ist der Anfang der Nacht“.

Hierin ist das Relativum „welcher“ auf den Tag des „funfzehnten“ zu beziehen, wodurch ausgedrückt wird, dafs für die gegebene Epoche der Anfang der Nacht dem 15. Monatstage angehöre. Allerdings wird wörtlich gesagt, der Anfang der Nacht sei der 15. Tag; allein dieser Tropus, welcher den Theil für das Ganze setzt, wurde durch den

---

[1]) Die spätern Angaben über den Anfang des ägyptischen Tages widersprechen sich (vergl. Ideler Handbuch der Chronol. I p. 100). Aber Ptolemäus beginnt, wo er sich der ägyptischen Datirungsweise bedient, den Tag mit dem Morgen; ja, es rechnet derselbe, wo er sich zur Vermeidung der Undeutlichkeit nicht einer doppeltägigen Datirung bedient, die Morgendämmerung gelegentlich zum folgenden Tage, worüber Aug. Bökh in seiner Schrift: „Ueber die vierjährigen Sonnenkreise der Alten“ p. 153 seq. und p. 299 seqq. gründliche Belehrung darbietet.

[2]) Champoll. Gramm. Eg. p. 473 und 474.

[3]) Champoll. Notic. descr. p. 76 und 389.

[4]) Champoll.: Gr. Eg. p. 525. Lepsius: Chronol. der Aeg. I p. 146.

[5]) Birch: Hieroglyphic gramm. in Bunsen Eg. Vol. V p. 648.

Zusammenhang und die nothgedrungene Kürze so nahe gelegt, und ist so leicht zu deuten, dafs er nicht unnatürlich erscheinen kann.

Durch das auf den Funfzehnten bezügliche Relativum 𓈖𓏏, *ent*, „welcher“ wird also angegeben, welcher Theil der Sternaufgänge auf den Funfzehnten des Monats fällt; es konnte also kein Zweifel sein, dafs dem Sechzehnten, der in seinem Anschlufs an den Funfzehnten in Betracht kommen soll, nur der Aufgang um 12^h, als Frühaufgang, angehören sollte.

Uebrigens kommen ähnliche doppeltägige Datirungen von astronomischen Beobachtungen bei den griechischen Astronomen sehr gewöhnlich vor in einer Form, welche in ihrer knappen Fassung der altägyptischen nicht ganz fern steht, wie wenn es bei Ptolemäus heisst: *Επιφὶ ιη̅ εἰς τὴν ιθ̅ ὄρθρον*, „morgens am 18. Epiphi nach dem 19. zu“, κ̅ oder *τοῦ Επιφὶ εἰς τὴν κα̅ ἑσπέρας* „am Abend des 20. Epiphi nach dem 21. hin“.[1]) Der Unterschied der Form liegt nur darin, dafs die griechischen Astronomen von dem frühern Tage zum nächstfolgenden spätern übergingen, während der alte Thebanische Systematiker der Stundentafeln umgekehrt vom spätern Datum auf das nächstvorhergehende frühere zurückgriff.

Biot hatte mit Rücksicht auf die realen in den Stundentafeln herrschenden Verhältnisse über die beiden halbmonatlichen Epochen dieselbe Ansicht gewonnen, die hier befolgt ist; aber seine Annahme, dafs das Datum des 16. die Nacht zähle, während das Datum des 15. dem Tage angehöre, welchem die 16. Nacht sich anschliefse, ist, wie Lepsius zeigte, unhaltbar.[2]) Dagegen möchte der Ansicht von Lepsius, dafs zu übersetzen sei „am 16. Tage für 15 Tage“, und damit ausgedrückt werde, dafs jedes Feld der Stundentafeln für alle Tage eines halben Monats dienen solle, entgegenstehen, dafs dann nicht der 16. Thoth, sondern der 17. der Festtag des Sothisaufganges geworden wäre. Da nämlich der 16. Thoth mit dem Frühaufgang eines Sterns seinen Anfang nahm, so konnten die für den 16. Thoth verzeichneten Sternaufgänge erst mit dem Abend dieses Tages begonnen haben. Die Sothis, deren Aufgang für 12^h eingetragen ist, hätte also ihren Frühaufgang am Ende des 16. und mit dem Anfang des 17. Tages gehabt, und da das Neujahrsfest auf den Tag fiel, an welchem die Sothis ihren Frühaufgang hatte, so wäre die Bemerkung der Stundentafeln, der 16. Thoth sei ein Festtag, ohne Grund gewesen.

Was die Auslegung der hieroglyphischen Datirung, der ersten halbmonatlichen Epoche betrifft, so ist nicht zu bezweifeln, dafs dieselbe jedenfalls einen vollen halben Monat oder 15 ganze Tage früher kam, als die der Monatsmitte angehörige Epoche, und dafs daher die Nacht, welcher die Sternaufgänge der ersten halbmonatlichen angehören sollten, noch an das Ende des vorhergehenden Monats fiel. Eine doppeltägige Datirung hätte also hier nicht blos zwei verschiedene Tage, sondern auch zwei verschiedene Monate bezeichnen müssen, wozu der Raum der ersten Zeile eines Stundenfeldes nicht ausgereicht hätte.

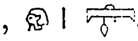
Daraus ist zu erklären, dafs der Verfasser der Thebanischen Stundentafeln dar-

---

[1]) So registrirte Hipparch eine Merkursbeobachtung nach der Angabe des Claud. Ptolemaeus; unter den 10 im 7. Kapitel des 9. Buches der Syntaxis math. des Ptolemäus angeführten Beobachtungen ist nur eine ohne doppeltägiges Datum.

[2]) Lepsius: Königsbuch der alt. Aeg. I p. 163.

auf verzichtete, bei der Datirung der ersten halbmonatlichen Epoche Tage zu bezeichnen,[1]) er überliefs es dem Leser, sich mit Hülfe der zweiten halbmonatlichen Datirung über die erste, unvollständig gelassene, zu orientiren.

3. Eine ausdrückliche Bestimmung darüber, auf welchen Moment des Tages der Anfang der Nacht, , *ape kurh* nach der Absicht des Verfassers der Thebanischen Stundentafeln gelegt werden muss, bieten die Texte derselben nicht dar, und ebensowenig steht hierüber durch sonstige Zeugnisse des ägyptischen Alterthums etwas fest.

Dagegen leidet es keinen Zweifel, dafs die Thebanischen Stundentafeln das Ende der Nacht, oder das Ende der 12. Nachtstunde, auf den Moment des Frühaufgangs setzten, welcher am Ende dieser Nacht stattfand, und der mit dem Aufgang um 12^h identisch war. So zeigt es das Stundenfeld des 16. Thoth; in welchem der Aufgang der Sothis auf 12^h gelegt ist, während derselbe Tag als Festtag bezeichnet wird, so dafs dieses Fest sich nur auf den Frühaufgang der Sothis beziehen kann. Mit diesem Sothisaufgang fing aber der Tag an, und hörte also auch die Nacht auf. Die Forderung der einfachsten Regelmäfsigkeit mufste den Verfasser der Stundentafeln dazu treiben, das Ende der hier in Frage kommenden Nächte durchgängig auf den Frühaufgang eines Sterns zu setzen, und daher den Frühaufgang eines Sterns und Aufgang um 12^h für Wechselbegriffe zu nehmen.

Steht es aber fest, dafs das Ende dieser Nächte auf den Moment fiel, wo in der Morgendämmerung der Aufgang eines Sterns eben noch sichtbar war, so ist die natürliche Voraussetzung für den Anfang der Nacht, dafs dafür der Moment gerechnet wurde, wo in der Abenddämmerung zuerst ein Stern sichtbar aufging.

Die auf Induction gegründete, alle Epochen der Stundentafeln berücksichtigende astronomische Nachrechnung mufs diese natürliche Annahme betätigen oder widerlegen.

Zur Unterscheidung von anders begränzten Nächten mögen diese, von dem Spätaufgange eines Sterns bis zu dem Frühaufgange eines andern reichenden Nächte der Kürze wegen Thebanische Sternnächte, und die Zwölftel derselben Thebanische Sternnachtstunden heifsen.

Völlig willkührlich und mit Berufung auf die vermeintliche Thatsache, dafs nach den Thebanischen Stundentafeln der Sirius nur 5 Monate hindurch sichtbar aufgehe, nahm Biot an, dafs diese Nächte 10 sogenannten Zeitstunden, von welcher jede dem zwölften Theile der Tageslänge zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang betrug, gleich sein sollten.[2])

Lepsius zeigte, wie willkürlich diese Annahme war, und grenzte diese Nächte durch Sonnenuntergang und Sonnenaufgang ein, so dafs die Aufgänge um 0^h und 12^h unsichtbare gewesen sein müssten.[3]) In diesem Falle würde aber das Fest des Sothisaufganges am 16. Thoth eine wohl unlösbare Schwierigkeit bereiten.

4. Von grofsem Einflufs auf den Grad der Genauigkeit, welcher den einzelnen

---

[1]) De Rougé hatte, in Uebereinstimmung mit Champollion, die fragliche Gruppe übersetzt: „au premier Thoth" Lepsius zeigte, dafs in diesem Falle die Bezeichnung des Tages nicht hätte fehlen dürfen; vergl. Königsbuch der alten Aegypter p 163. Dagegen giebt de Rougé in der Uebersetzung der Stundentafeln richtig: „Mois de Thoth, commencement de la nuit".

[2]) Biot: Sur un calendrier astron. à Thèbes, in den Mémoires de l'acad. des Sc. XXIV p. 583. Desselben: Recherches de quelques dates absolues, daselbst p. 314 seqq.

[3]) Lepsius: Königsb. d. alten Aeg. 1 p. 156 sq.

Angaben über Sternaufgänge zu Theil werden konnte, mufste es sein, dafs die Sternnachtstunde das untheilbare Grundmafs sein sollte, nach welchem die Sternaufgänge in die Stundentafeln eingetragen wurden. Es darf nicht vorausgesetzt werden, dafs die als aufgehend bezeichneten Sterne alle wirklich genau am Ende der Stunde aufgingen, die ihnen in der Stundentafel als Aufgangsstunde zugeschrieben war, und eben so wenig, dafs einer dieser Sterne, wenn er in einer gegebenen halbmonatlichen Epoche wirklich genau zu der angezeigten Stunde aufgegangen wäre, in der folgenden oder vorhergehenden Epoche zu der dort festgesetzten Stunde hätte aufgehen können.

Der Verfasser konnte sich nur zur Regel machen einen vorkommenden, mit der beobachteten Zeitbestimmung versehenen Sternaufgang für diejenige Aufgangsstunde der Stundentafeln einzutragen, die der beobachteten Zeitbestimmung am nächsten kam. Er war daher genöthigt, einen beobachteten Sternaufgang, dessen Eintritt um weniger als eine halbe Sternstunde von einer gegebenen Stunde der Sternaufgangstafeln abstand, dieser zuzuweisen; betrug der Unterschied mehr als eine halbe Stunde, so mufste er den beobachteten Aufgang auf die nächste Sternnachtsstunde verlegen.

Die Unsicherheit der einzelnen Angaben erreicht also eine halbe Sternnachtsstunde. Verfuhr aber der Verfasser der Sternnachtsstunden nach der angegebenen natürlichen Regel, so müssen die Abweichungen von den genauen Ergebnissen der Beobachtungen um so kleiner werden, je mehr einzelne Angaben man zu kombiniren vermag. Trotz der Ungenauigkeit der einzelnen Angaben der Stundentafeln wird man sich also den ihnen zu Grunde liegenden Beobachtungen nähern, wenn man den Weg der Induction einschlägt, und anstatt der auf einzelnen Angaben beruhenden Werthbestimmungen Durchschnittswerthe sucht.

5. Die 5 Epagomenen des ägyptischen Wandeljahres sind in die Thebanischen Stundentafeln von dem Verfasser derselben, wie es scheint, nicht aufgenommen worden. Man könnte annehmen, dafs die Stundentafeln dennoch auch für künftige Wandeljahre brauchbar geblieben seien durch Einschaltung eines Halbmonates im vierten Jahre; wenn es aber richtig ist, dafs der Zweck der Stundentafeln, welche sich in den ägyptischen Königsgräbern fanden, kein praktischer, sondern ein theologischer war, [1]) so entbehrt die Voraussetzung dieser Schaltmethode des sichern Grundes, wogegen nicht zu bezweifeln ist, dafs dem Verfasser der Sternaufgangstafeln die Einschaltung des Vierteltages bekannt sein mufste, um seine Stundentafeln auf Beobachtungen gründen zu können, deren Epochen, wie sich voraussetzen läfst, verschiedenen Wandeljahren angehörte.

Obwohl aber die 5 Epagomenen in den Thebanischen Stundentafeln nicht erscheinen, so ist man doch befugt, dieselben mitzuzählen, wenn es darauf ankommt, die Zahl der Tage anzugeben, während welcher ein Stundengestirn nach Mafsgabe der Stundentafeln sichtbar ist; die 5 Epagomenen sind für diesen Fall als $\frac{1}{6}$ Monat in Rechnung gebracht worden.

§. 4.

1. Die Eigenschaften der Stundentafeln, welche durch die Uebersichtstabelle derselben zur Anschauung gebracht werden, betreffe theils die Anzahl der in einer Nacht aufgehenden Stundengestirne, theils die Reihenfolge der Stunden, in welchen ein

[1]) Vergl. unten Abschn. IV.

Gestirn in den auf einander folgenden Halbmonaten aufgeht, theils die Anzahl der Halbmonate, für welche ein und dasselbe Stundengestirn, als aufgehend, in den Thebanischen Stundentafeln sich findet.

Die Einrichtung der Uebersichtstabelle, durch welche die Eigenschaften der Stundentafeln sich mit geometrischer Evidenz darstellen, ist folgende:

Neben der ersten Abtheilung der Uebersichtstabelle, welche die Namen der Stundengestirne giebt, steht rechts der Inhalt der Stundentafeln so geordnet, daſs in derselben Horizontalreihe, in welcher der Name eines Stundengestirns steht, auch die Aufgangsstunden, sowie die somatischen Relationen und Abscissen desselben [1]) sich finden.

Die Stunden sind in herkömmlicher Weise durch ein der Zahl der Stunde beigefügtes h, wie in 1^h, bezeichnet, so daſs mit 0^h der Anfang der Nacht angezeigt werden durfte; für die somatischen Relationen und Abscissen sind die schon angegebenen kurzen Symbole gebraucht.

Diese Aufgangsstunden sind aber zugleich den halbmonatlichen Epochen untergeordnet, denen sie angehören, indem alle einer und derselben halbmonatlichen Epoche zustehenden Aufgangsstunden in einer und derselben vertikalen Kolumne stehen, deren oberes Ende mit der halbmonatlichen Epoche, sowohl nach ägyptischer, als nach julianischer Benennung, bezeichnet ist.

2. Geht man in der Uebersichtstabelle die in einer und derselben Vertikalreihe stehenden Sternaufgänge durch, so findet sich, daſs die Reihe der Stundengestirne nicht ohne Unterbrechung die Reihe der 13 Aufgangsstunden ausfüllt, sondern daſs zuweilen ein Stundengestirn übersprungen wird, und das nächstfolgende die Aufgangsstunde erhält, die jenem sonst zugefallen sein würde. Die deshalb leer gebliebenen Vierecke der Uebersichtstabelle sind mit dem Worte Vacat bezeichnet. Die Zahl der für eine Nacht verzeichneten Vacats giebt also die Anzahl der Stundengestirne an, deren Aufgänge in die Stundentafeln nicht eingetragen sind. Will man also die Anzahl der in einer Nacht wirklich aufgegangenen Stundengestirne wissen, so muſs man die Zahl der Vacats der Zahl 13, — denn 13 Stundengestirne sind in jedem vollständigen Stundenfelde verzeichnet — hinzufügen.

3. Aber nicht bloſs zwischen zwei auf einander folgenden Aufgangsstunden ist zuweilen ein Stundengestirn übersprungen, sondern auch zu Anfang oder am Ende einer Nacht; denn für manche Stundengestirne fehlt der Aufgang um 0^h oder um 12^h gänzlich, und man findet, daſs in diesem Falle die Aufgangsstunde 0^h oder 12^h in derselben Vertikalreihe, wo der Aufgang des übersprungenen Gestirns hätte stehen sollen, einem andern Stundengestirne zugefallen ist. Folgt man z. B. den Aufgängen des Stundengestirns XXVII, „das Knie des Nilpferdes“, so findet sich der Aufgang desselben für 1^h unter dem 16. Payni; der Aufgang für 0^h wäre also unter dem 1. Epiphi zu erwarten, wo er sich nicht findet. Vielmehr ist unter dem 1. Epiphi der Aufgang für 0^h dem folgenden Stundengestirn XXVIII zugewiesen, das Stundengestirn XXVII also an dieser Stelle übersprungen worden. Daſs auch die Frühaufgänge der Stundengestirne in den Thebanischen Stundentafeln zuweilen übergangen werden, zeigt sich beispielsweise bei dem Stundengestirn XXVIII; denn hier findet sich wohl unter dem 1. Mechir der Aufgang für 11^h, aber der Aufgang dieses Gestirns für 12^h ist weggeblieben, und dem nächstvorhergehen-

---

[1]) Die Erklärung dieser Ausdrücke siehe oben §. 1.

den Stundengestirn XXVII zugefallen. Die Gestirne, deren Früh- oder Spätaufgänge vor den übersprungenen den Vorzug erhalten haben, mögen der Kürze wegen die stellvertretenden heifsen. Diejenigen Vierecke der Uebersichtstabelle, in welchen der Aufgang eines Gestirns zu Anfang oder Ende der Nacht hätte eingetragen sein können, in der That aber weggelassen ist, wird in der Uebersichtstabelle mit dem Worte Caret bezeichnet. Die Möglichkeit dieser Caret's erklärt sich daraus, dafs der Normalpunkt des stellvertretenden Stundengestirns zur Zeit von 0^h oder 12^h dem östlichen Horizonte näher stehen konnte, als der des übersprungenen Gestirns.

Um über das durchschnittliche Verhältniss der Entfernungen der Normalpunkte beider Stundengestirne vom Horizont zur Zeit von 0^h und 12^h etwas Wahrscheinliches festzusetzen, wird man annehmen müssen, dass das übersprungene Gestirn, dessen Aufgänge für 1^h oder 11^h in der benachbarten Epoche sich in den Thebanischen Stundentafeln noch aufgezeichnet finden, durchschnittlich seinen Aufgang in der Mitte beider Epochen gehabt habe. Wie der Unterschied der geraden Aufsteigungen zweier um die Zeit 0^h oder 12^h in zwei auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen aufgehenden Sterne oder Punkte leicht bestimmt werden könne, wird weiter hin sich zeigen,[1] und sich finden, dafs dieser Unterschied im Minimum 40′ 52″ in Zeit, im Maximum 68′ 5″ in Zeit betrug. Da aber die Mittelzahl aller dieser Unterschiede der geraden Aufsteigungen gröfser ist, als die Mittelzahl des Maximums und Minimums derselben, welche 54′ 28,5″ beträgt, so wird man keinen in Betracht kommenden Fehler zu befürchten haben, wenn man den Unterschied der geraden Aufsteigungen der in zwei auf einander folgenden Epochen um 0^h oder 12^h aufgehenden Punkte oder Sterne auch für die 22 Epochen der Uebersichtstabelle im Durchschnitte zu einer Stunde annimmt, wie für den Verlauf während eines ganzen Jahres gewöhnlich und mit Recht geschieht.

Weiterhin wird sich aber ergeben,[2] dafs die äquatoriale Länge oder die Aufgangsgröfse jedes der 33 Stundengestirne 43′ 31″ betrug, woraus sich jetzt leicht entnehmen läfst, mit welchem Theile ein solches, in der Mitte zwischen zwei halbmonatlichen Epochen aufgehende, Stundengestirn noch in den Bereich der zweiten Epoche eintrat. Man hat nur eine halbe Stunde, oder 30′ von 43′ 31″ abzuziehen, um einzusehen, dafs das übersprungene Stundengestirn bei der zweiten halbmonatlichen Epoche durchschnittlich mit 13′ 31″, also mit 0,3106 Theilen seiner äquatorialen Ausdehnung zu berücksichtigen ist.

Soll also die Anzahl der Stundengestirne, welche für eine Nacht der Thebanischen Stundentafeln in Frage kommt, gefunden werden, so müssen aufser den hieroglyphisch benannten Stundengestirnen und den Vacats jedes Stundenfeldes, auch die Carets mitgezählt werden, und zwar letztere durchschnittlich zu 0,3106 eines Stundengestirns, oder zu 13′ 31″ gerader Aufsteigung in Zeit. Man kann also die Carets zu den Vacats zählen, indem man den Werth eines Caret zu 0,3106 Theilen eines Vacat rechnet. Ist hingegen die Zahl der Halbmonate zu bestimmen, in welchen ein und dasselbe Stundengestirn sichtbar aufgeht, so hat man für jedes Caret einen Viertelmonat zu rechnen, da angenommen wurde, dafs im Durchschnitte die Stundengestirne, welche in der Uebersichtstabelle ein Caret veranlassen, in der Mitte zwischen zwei halbmonatlichen Epochen aufgegangen sind.

---

[1] §. 9 Nr. 3 bis 6.
[2] §. 5 Nr. 5.

4. Steht aber der Normalpunkt des übersprungenen Gestirns, dessen Aufgang um 0^h oder 12^h durch ein Caret angedeutet ist, zu dieser Zeit mit einer Aufgangsgröfse oder äquatorialen Ausdehnung von 13′ 31″ über dem Horizont, so hat das stellvertretende Gestirn, dessen Aufgang für 0^h in die Stundentafeln eingetragen ist, seinen wahren Aufgang schon 13′ 31″ früher gehabt. Sein wirklicher Spätaufgang, oder Aufgang um 0^h, fand also nicht am Abend der gegebenen Epoche statt, sondern an dem Abend eines spätern Tages im Jahre, da, wie auch die Uebersichtstabelle zeigt, diejenigen Sternaufgänge, welche einem spätern Datum des Jahres angehören, zu einer frühern Stunde der Nacht eintreten, als diejenigen Aufgänge desselben Sterns, welche an einem frühern Datum des Jahres stattfinden. Da aber angenommen werden durfte, dafs die Aufgänge eines Sterns sich in der Zeit von 15 Tagen, welche zwischen zwei halbmonatlichen Epochen der Thebanischen Stundentafeln liegen, durchschnittlich um eine Stunde mittlerer Zeit verschieben, so wird man den durchschnittlichen Tag des wirklichen Spätaufganges des stellvertretenden, in den Tebanischen Stundentafeln für den Spätaufgang wirklich eingetragenen Gestirns aus der Proportion

$$60' : 13'\,31'' = 15 \text{ Tage} : x \text{ Tagen}$$

finden. Der wirkliche Aufgang des stellvertretenden Gestirns trat also durchschnittlich 3,379 Tage oder 0,1126 Monate **nach** der gegebenen halbmonatlichen Epoche ein, für welche der Spätaufgang desselben in die Thebanischen Stundentafeln eingetragen ist.

Dieselbe Betrachtung analog auf die Frühaufgänge eines stellvertretenden Gestirns angewendet, zeigt, dafs der wirkliche Frühaufgang desselben 3,375 Tage oder 0,1125 Monate **vor** der Epoche stattfand, für welche derselbe in den Thebanischen Stundentafeln sich angezeigt findet.

Diese Zugabe von 3,379 Tagen oder 0,1126 Monaten ist in der Uebersichtstabelle mit dem Worte **Adde** bezeichnet.

Kommt es also darauf an, das Sichtbarkeitsintervall eines Gestirns aus der Uebersichtstabelle der Thebanischen Stundentafeln zu finden, so ist für jedes **Adde**, welches in der Horizontalreihe eines Stundengestirns in der Uebersichtstabelle vorkommt, eine Zugabe von 3,379 Tagen oder 0,1126 Monaten dem sonst sich ergebenden Sichtbarkeitsintervall beizufügen.

Auf die Dauer der Nacht, in deren Vertikalreihe ein **Adde** in der Uebersichtstabelle steht, hat dasselbe keinen direkten Einfluss, da das stellvertretende Gestirn diese Epoche nicht erreicht.

Aber man kann die von einem Caret ausgehende Verschiebung der aufgehenden Gestirne noch über das stellvertretende Gestirn hinaus in einer Durchschnittsrechnung berücksichtigen, da ein Adde in demselben Verhältnisse zu den Sichtbarkeitsintervallen und Nachtlängen beitragen mufs, als ein Caret. Ist nun der Beitrag des Caret zum Sichtbarkeitsintervall = 0,25 Monate, zu den Nachtlängen = 0,3106 der äquatorialen Ausdehnung eines Stundengestirns, während das Adde zum Sichtbarkeitsintervall 0,1126 Monate beiträgt, so findet sich aus der Proportion: $0{,}25 : 0{,}1126 = 0{,}3106 : 0{,}1398$, dafs die Verschiebung der Stundengestirne, welche einem Adde entspricht, 0,1398 oder 0,14 eines Stundengestirns, also 6′ 5,5″ durchschnittlich für die Verlängerung der Nachtdauer bedingt.

Da also die Vacats, Carets und Addes zu den Grundlagen gehören, auf welchen die Berechnung der Nachtdauer oder der Sichtbarkeitsintervalle beruht, so sind sie in den

inductiven Tabellen (Nr. II und IV) die ungeschriebenen Elemente der Thebanischen Stundentafeln genannt worden.

5. Andere Eigenschaften der Stundentafeln kommen in der Reihe der Stunden in den auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen zu Tage.

Im Allgemeinen folgen die Aufgangsstunden eines Gestirns, wie sie in den Horizontalreihen der Uebersichtstabelle neben einander stehen, der natürlichen Zahlenreihe, wenn man von der Rechten zur Linken zählt; es zeigt sich jedoch dabei eine Unregelmäſsigkeit in doppelter Weise.

Nicht selten wird die natürliche Reihe der Aufgangsstunden dadurch unterbrochen, daſs eine, in seltenen Fällen auch zwei, Aufgangsstunden übersprungen werden. So geht nach den Thebanischen Stundentafeln z. B. die Sothis am 1. Choiak um 6^h, an der nächstvorhergehenden Epoche des 16. Athyr aber nicht um 7^h, sondern um 8^h auf; so geht ferner am 1. Mechir das Gestirn der „vielen Sterne" (XXI) um 5^h, an der nächstvorhergehenden Epoche des 16. Tybi um 8^h auf, so daſs hier in der natürlichen Reihe der Stunden zwei derselben ausgefallen sind. Diese aus der Natur der Stundentafeln zu erklärenden Eigenschaften werden in den Inductionstabellen II. und IV. unter Nr. 3 als einfache und doppelte Stundensprünge bezeichnet.

Wird die Reihe der Aufgangsstunden eines Stundengestirns durch Vacats unterbrochen, so werden diese Vacats in der natürlichen Folge der Aufgangsstunden mitgezählt, und die abgezählte Aufgangsstunde des letzten Vacats mit der nach links hin in der Uebersichtstabelle zunächst folgenden, wirklich vorhandenen Aufgangsstunde verglichen, um aus dem Unterschiede der abgezählten Stunde des Vacats und dieser wirklich gegebenen Aufgangsstunde das Vorhandensein von Stundensprüngen zu bestimmen. So geht z. B. das Stundengestirn XXII, „der Träger des Guten", am 1. Mechir, wie die Uebersichtstabelle zeigt, um 6^h auf: man zählt also das erste, darauf nach links hin folgende Vacat mit 7^h, das zweite mit 8^h. An der jetzt folgenden Epoche des 16. Choiak geht aber dieses Stundengestirn um 11^h auf, es ist also hier ein doppelter Stundensprung anzunehmen.

In der nach den lesbaren 22 halbmonatlichen Epochen der Uebersichtstabelle geordneten Inductionstabelle II. sind diese Stundensprünge unter derjenigen halbmonatlichen Epoche angegeben, wo nach den Vacats in der Richtung von rechts nach links hin, d. h. in der Richtung der natürlichen Stundenfolge, zuerst wieder die Aufgangsstunde des Gestirns angegeben ist; so ist z. B. der eben nachgewiesene Doppelsprung des Stundengestirns XXII unter dem 16. Choiak einzutragen.

Die Thebanischen Stundentafeln zeigen aber auch die den Stundensprüngen entgegengesetzte Eigenschaft, daſs zuweilen in zwei auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen die Aufgangsstunde eines und desselben Stundengestirns sich wiederholt, wie z. B. die Sothis sowohl am 1., als 16. Mechir um 1^h aufgehen soll. Eine solche Wiederholung der Aufgangsstunde eines Stundengestirns in zwei auf einander folgenden Epochen heiſst in den Inductionstabellen II und IV Nr. 4 eine Stundenidentität.

Auch hier müssen die vorkommenden Vacats nach der natürlichen Stundenfolge mitgezählt werden, um versteckte Identitäten aufzufinden.

So geht z. B. das Stundengestirn XVI „Anfang der Zwillingsterne" unter dem 1. Phamenoth um 1^h auf; die beiden folgenden Vacats führen die Stundenreihe bis 3^h; da aber diese Aufgangsstunde in der nach dem zweiten Vacat folgenden Epoche des

16. Tybi dem Stundengestirn XVI wirklich zugeschrieben wird, so hat man es hier mit einer Stundenidentität zu thun.

Um Verwirrung zu vermeiden, sind die Stundenidentitäten in der Inductionstabelle für die halbmonatlichen Epochen immer der Epoche zugerechnet worden, unter welcher die identische Aufgangsstunde zuerst erscheint, von der Linken zur Rechten auf der Uebersichtstabelle, d. h. in der Richtung des Fortschreitens der halbmonatlichen Epochen gerechnet. So ist z. B. die eben besprochene Stundenidentität unter dem 16. Tybi in die Tabelle II eingetragen worden.

6. Zu den wichtigsten Eigenschaften der Uebersichtstabelle gehört, daſs sie die übersichtliche Grundlage zur Berechnung der Nachtlänge für jede der 22 lesbaren Epochen, so wie zur Berechnung des Sichtbarkeitsintervalls aller der Stundengestirne, deren Aufgang für 0^h und 12^h in den Thebanischen Stundentafeln verzeichnet ist, oder sich mit Sicherheit erschlieſsen läſst, darbietet.

Es kommt nur darauf an, zu wissen, ob alle Stundengestirne gleiche Aufgangsdauer haben, und wie viel Minuten und Secunden diese beträgt, um aus jeder der 22 Vertikalreihen der Uebersichtstabelle die vorausgesetzten Nachtlängen leicht zu berechnen. Man hat zu den 12 Stundengestirnen die für jede Nacht als vollständig aufgehend angegeben sind — das 13. bestimmt nur das Ende der Nacht — nur die Zahl der Vacats, von denen jedes einem aufgehenden Stundengestirn entspricht, und die Zahl der Carets, von denen jedes 0,3106 Theilen eines Stundengestirns gleichkommt, sowie die der Adde's, deren jedes 0,14 Theile eines Stundengestirns werth ist, zu addiren, und mit dieser Summe die Aufgangsdauer eines Stundengestirns in Minuten und Secunden zu multipliciren, so wäre die Nachtlänge gefunden.

Der folgende Abschnitt wird zeigen, daſs die Uebersichtstabelle die Aufgangsdauer jedes Stundengestirns mit Zuverlässigkeit bestimmen lehrt.

Die Bestimmung des Sichtbarkeitsintervalls eines Stundengestirns, oder der Zeit des Jahres, während welcher, den Stundentafeln gemäſs, ein Stundengestirn sichtbar aufging, hat keine Schwierigkeit, wenn Früh- und Spätaufgang (Aufgang um 12^h und 0^h) desselben direkt angegeben sind.

Man hat dann nur die Halbmonate, welche zwischen dem Früh- und Spätaufgang des Gestirns liegen, abzuzählen, wobei natürlich die Epoche des Spätaufgangs nicht ebenfalls für einen Monat gerechnet werden darf, da der Spätaufgang der letzte Aufgang vor seinem Verschwinden in den Strahlen der Sonne ist.

Steht aber an der Stelle des Aufgangs eines Stundengestirns um 0^h oder 12^h ein Caret, so hat man zu beachten, daſs dann der bezügliche Aufgang die Epoche, unter welcher das Caret steht, nicht mehr erreichte, sondern durchschnittlich in die Mitte zwischen diese und die benachbarte Epoche fiel. [1]) Man wird also in diesem Falle das Sichtbarkeitsintervall so berechnen, als stünde an der Stelle des Carets wirklich der Aufgang um 0^h oder 12^h, und dann von der Zahl der auf diesem Wege erhaltenen Monate einen Viertelmonat abziehen. Gehen dem Caret zunächst Vacats voran, so wird man diese der Natur der Sache gemäſs als nicht bezeichnete Sternaufgänge ansehen, und die Epochen, unter denen die Vacats stehen, ebenso mitzählen, als ob sie wirklich wie Sternaufgänge bezeichnet wären.

---

[1]) §. 4 Nr. 3.

Steht vor dem Aufgang 12^h eines Stundengestirns, dessen Sichtbarkeitsintervall gefunden werden soll, ein Adde, oder folgt dieses noch nach dem Aufgange um 0^h, so wird man das Sichtbarkeitsintervall dieses Gestirns erst zu berechnen haben, als sei kein Adde vorhanden, dann aber für jedes Adde 0,1125 Theile eines Monats hinzufügen, wie sich aus dem Frühern leicht ergiebt. [1])

III.

Die inductive Analyse der Thebanischen Stundentafeln.

A. Allgemeine inductive Folgerungen aus der Uebersichtstabelle der Thebaschen Stundentafeln.

§. 5.

1. Die 33 Nummern der Stundengestirne reichen gerade hin, um für jede der 24 halbmonatlichen Epochen des ägyptischen Jahres 13 Sternaufgänge zu liefern, sie füllen nicht nur ein Jahr aus, sondern geben auch einen genauen Anschluss an die Sternaufgänge des folgenden Jahres, woraus folgt, daſs die Stundengestirne den ganzen Umfang des Himmels umschlossen, oder daſs die Summe ihrer äquatorialen Ausdehnungen [2]) der Peripherie des Aequators gleich war. Diese Einsichten gewährt die Uebersichtstabelle der Thebanischen Stundentafeln mit geometrischer Evidenz.

Nur der Abschluſs des Jahres mit dem Spätaufgang des Stundengestirns XXXIII, und die Anschlüsse der ersten 13 Gestirnnummern an die Aufgangsstunden, welche eben diesen Gestirnen am 1. Thoth des neuen Jahres zukommen, bedürfen einer besondern Nachweisung.

2. Der Abschluſs der Epochen des Jahres der Thebanischen Stundentafeln mit dem Spätaufgang des Stundengestirns XXXIII ergiebt sich aus folgender Uebersicht, für welche zu bemerken ist, daſs die Kolumne unter dem 16. Epiphi in den Thebanischen Stundentafeln noch lesbar ist, während die übrigen Kolumnen hypothetisch ausgefüllt sind.

Namen der Stundengestirne.	16. Epiphi.	1. Mesore.	16. Mesore.	1. Schalttag.
XXIX.	0^h			
XXX.	1^h	0^h		
XXXI.	2^h	Vacat	Caret	
XXXII.	3^h	1^h	0^h	
XXXIII.	4^h	2^h	Vacat	0^h

Man könnte aber auch annehmen, daſs dem Stundengestirn XXXII unter dem 16. Mesore anstatt des Aufgangs 0^h ein Caret gebühre, und dem Stundengestirn XXXIII in derselben Epoche anstatt des Vacats der Aufgang um 0^h. Die 5 Schalttage könnten

---

1) §. 4 Nr. 4.
2) §. 2 Nr. 1.

dann mit zu dem Bereiche der Epoche des 16. Mesore gezogen werden in der Weise, dafs auf den 1. Schalttag das Drittheil einer Identität mit dem Aufgang des 16. Mesore zu rechnen wäre, wie es zur theilweisen Ausgleichung der vorhergehenden beiden Stundensprünge desselben Gestirns nicht unpassend sein würde.

Es hat also keine Schwierigkeit, den Abschlufs der Aufgänge des letzten Stundengestirns mit der letzten Aufgangsepoche des Jahres nachzuweisen, wenn auch die 5 Schalttage ihre Berücksichtigung finden.

3. Die Aufgänge des 1. Thoth 1261 v. Chr., welche in die Thebanischen Stundentafeln nicht eingetragen werden konnten, weil sie dem Anfange des folgenden Jahres gehörten, mufsten mit den Aufgängen des 1. Thoth 1262 v. Chr., welche das erste Feld der Thebanischen Stundentafeln ausfüllen, bis auf einen Fehler von ungefähr 1 Minute übereinstimmen, welcher durch die Nichtberücksichtigung der Ergänzung des Wandeljahres zum tropischen Jahre veranlafst wurde. Wenn also die 33 Stundengestirne in ihrer äquatorialen Gesammtausdehnung der Peripherie des Aequators genau gleich kamen, so mufsten die Aufgangsstunden der letzten Aufgangsepoche der Stundentafeln einen regelrechten Anschlufs an die Aufgangsstunden des 1. Thoth des Jahres 1261 v. Chr., finden, welche mit denen des 1. Thoth des Jahres 1262 v. Chr. bis auf einen in den Stundentafeln unbemerkbaren Fehler von 1 Minute übereinstimmten. Dafs dieser Anschlufs bei Berücksichtigung der 5 Schalttage des Wandeljahres in den Stundentafeln in der That vorhanden ist, zeigt die folgende Uebersicht der Aufgänge der 13 ersten Stundengestirne. Die Kolumne dieser Tabelle, welche dem 16. Epiphi angehört, ist in den Stundentafeln noch erkennbar; von der zweiten Epoche, dem 1. Mesore, sind aber nur noch die Stunden 7^h bis 11^h sicher; die letzte Kolumne rechts enthält die Aufgänge des 1. Thoth 1262 v. Chr. als gültig für das Jahr 1261 v. Chr.; alles Uebrige ist hypothetisch ausgefüllt.

Nummern der Gestirne.	16. Epiphi. 1262 v. Chr.	1. Mesore	16. Mesore	1. Schalttag.	1. Thoth. 1261 v. Chr.
I.	5^h	3^h	1^h		0^h
II.	Vacat	Vacat	2^h		1^h
III.	6^h	4^h	3^h		2^h
IV.	7^h	5^h	4^h		Vacat
V.	8^h	6^h	5^h		3^h
VI.	Vacat	Vacat	Vacat	Vacat	4^h
VII.	9^h	7^h	6^h		5^h
VIII.	10^h	8^h	7^h		6^h
IX.	11^h	9^h	8^h		7^h
X.	12^h	10^h	9^h		8^h
XI.	Caret	11^h	10^h		9^h
XII.		12^h	11^h		10^h
XIII.			12^h		11^h
XIV.					12^h

Man bemerke, dafs in den Epochen, welche dem 1. Schalttage vorangehen, die bezüglichen Stundengestirne sämmtlich Stundensprünge enthalten; auch das Stundengestirn II zeigt sich mit Stundensprüngen behaftet, wenn man auf der Uebersichtstabelle seine Vacats von 2^h bis 11^h abzählt. Rechnet man also die 5 Epagomenen zum Bereiche des 16. Mesore, so wird damit den Epagomenen $\frac{1}{3}$ einer Stundenidentität zugewiesen, wodurch je einer der Stundensprünge, mit welchen die Gestirne I bis XIII behaftet sind, um ein Drittheil seines Werthes vermindert wird, insofern eine Identität am 1. Epagome-

nentage sich nur für ein Drittheil eines Monates geltend macht. Eine solche Ausgleichung der hier vorkommenden Stundensprünge durch die Stundenidentitäten des 1. Epagomenentages unterstützt die Regelmäſsigkeit der Stundentafeln; denn durch diese Stundensprünge wird das Gleichgewicht gestört, welches sonst zwischen der Zahl der durch die gleichzeitigen Stundenidentitäten theilweise compensirten Stundensprünge des Herbstäquinoctiums und des Frühlingsäquinoctiums besteht; diese Unregelmäſsigkeit wird also vermindert, wenn man die Stundenidentitäten des 1. Epagomenentages, wenn auch nur mit einem Drittheil des Werthes der vollen halbmonatlichen Stundenidentitäten in Rechnung bringt.

4. Da also der Abschluſs des Jahres der Thebanischen Stundentafeln mit dem Spätaufgang der letzten Gestirnnummer, sowie auch der Anschluſs der Aufgänge der 13 ersten Stundengestirne an die Aufgangsstunden derselben, wie sie am 1. Thoth des folgenden Jahres 1261 v. Chr. eintreten muſsten, ohne Schwierigkeit gerechtfertigt ist, so ergiebt sich die für die Analyse der Thebanischen Stundentafeln wichtige Einsicht:

> daſs die Thebanischen Stundentafeln genau für 33 Nummern von Stundengestirnen entworfen sind, für nicht mehr, und nicht weniger, und daſs die äquatoriale Ausdehnung der 33 Stundengestirne zusammengenommen dem Umfang des Aequators gleich kam.

Die Uebersichtstabelle zeigt, wie diejenigen Gestirnnamen der Thebanischen Stundentafeln, welche über die Zahl von 33 hinaus vorhanden sind, sich als Synanatellonten oder als Synonymen einiger der 33 Stundengestirne erweisen, indem sich ihre Aufgänge denen der Hauptgestirne genau einordnen; specieller sind aber diese Varianten der Gestirnnummer schon früher besprochen worden.[1])

5. Aus dem Satze 4. folgt ohne Weiteres, daſs die äquatoriale Ausdehnung jedes Stundengestirns, oder seine Aufgangsgröſse $\frac{360^\circ}{33}$, also $10^\circ\ 54'\ 32{,}73''$ in Bogen, oder $\frac{24^h}{33}$, oder $\frac{8}{11}$ Stunden, d. i. $43'\ 38{,}18''$ in Sternzeit beträgt, sobald man voraussetzt, daſs alle Aufgangsgestirne gleiche Aufgangsgröſse haben sollten. Diese Voraussetzung bestätigt sich aber als zulässig dadurch, daſs, wie sich zeigen wird, die astronomische Nachrechnung der inductiven Ergebnisse der Thebanischen Stundentafeln bei Voraussetzung der Gleichheit der Aufgangsgröſsen der 33 Stundengestirne, keine Abweichungen zu Tage bringt, welche auf eine verschiedene Aufgangsgröſse oder äquatoriale Ausdehnung der Stundengestirne hinwiese.

Um die Sternzeit in mittlere Sonnenzeit zu verwandeln, hat man von 24^h Sternzeit $3'\ 55{,}9''$ für die Acceleration der Fixsterne abzuziehen, so daſs die Aufgangsgröſse oder äquatoriale Ausdehnung eines Stundengestirns $43'\ 31{,}03''$ in mittlerer Zeit beträgt.

Diese äquatoriale Ausdehnung jedes Stundengestirns bietet das feste astronomische Grundmaaſs dar, mit welchem die Länge der Thebanischen Nachtstunden, also auch die Länge der Sternnächte selbst, berechnet werden kann; in der Zeitbestimmung der äquatorialen Ausdehnung der Stundengestirne ist also ein sicherer Anhalt dargeboten, die verschiedenen Voraussetzungen über die Beschaffenheit der Thebanischen Sternnächte auf dem Wege der Induction zu prüfen.

---

[1]) §. 2 Nr. 2.

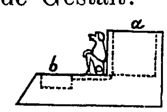
§. 6.

Die Feststellung der gleichen Aufgangsgröſsen von 33 Stundengestirnen, jede zu 43′ 31,03″ mittlerer Zeit, setzt als Werkzeug der Zeitmessung die Wasseruhr voraus; eine Erinnerung an das Wenige, was bis jetzt über die Beschaffenheit und den Gebrauch der Wasseruhr aus dem ägyptischen Alterthum vorliegt, möge helfen, diesem Gegenstande die sehr wünschenswerthen genaueren Aufklärungen der Aegyptologen zuzuwenden.

Die wichtigste Belehrung über die ägyptische Wasseruhr verdanken wir den Hieroglyphicis des Horapollo und den Erläuterungen, welche Leemans in seiner trefflichen Ausgabe desselben mitgetheilt hat.

Horapollo giebt die zur Wiedererkennung der ägyptischen Wasseruhr in bildlichen Darstellungen oder Modellen sehr werthvolle Nachricht,[1]) die Aegypter stellten auf ihren Hydrologien einen sitzenden Hundsaffen dar, aus dessen Geschlechtstheil das Wasser in das Horologium einflieſse; woraus folgt, daſs die ganze Wasseruhr, oder das Hydrologium, aus zwei mit einander vereinigten Gefäſsen bestand, von denen das eine, das Horologium oder der Stundenzähler, tiefer als das andere stand, aus welchem das Wasser, angeblich durch den Geschlechtstheil des Hundsaffen, welcher zwischen beiden Gefäſsen saſs, ausfloſs.

Dieser Beschreibung des Horapollo entspricht sehr gut ein im Aegyptischen Museum zu Leiden aufbewahrtes kleines Modell, von welchem Leemans zur Erläuterung von Horapollo's Angaben in seiner Ausgabe desselben pl. II Nr. 37 eine Abbildung mittheilte, mit welcher die in den Monumens de l'Antiquité Eg. des Pays-Bas I pl. XIX Nr. 47 gegebene Darstellung desselben Modells in natürlicher Gröſse nebst dem dazu gehörigen Texte zu vergleichen ist. Kann auch, wie Leemans mittheilt, das Alter dieses Modells nicht festgestellt werden, so leidet doch der ägyptische Ursprung desselben keinen Zweifel. Vielleicht ist es in dem Grabe eines priesterlichen Horoskopen gefunden, dessen Geschäft durch die Widmung dieses Modells noch an dem Todten geehrt werden sollte. Im Profil und in einem Viertel seiner natürlichen Gröſse gezeichnet, hat dieses Modell des ägyptischen Hydrologiums folgende Gestalt:



Hier ist b das Horologium, dessen innerer Umriſs punktirt erscheint; a ist das Vorrathsgefäſs für das Wasser, welches durch die durchbohrte Sitzplatte des Hundsaffen, nicht durch einen Körpertheil desselben, in der Richtung der punktirten Linie in das Horologium floſs, welches nach Art eines Nilmessers zur Messung der Wasserhöhe eingerichtet sein mochte. Der vordere schräge Theil des Horologiums enthält zwischen den schrägen Wänden 5 Treppenstufen oder prismatische Vorsprünge, wie sie an dem Fuſsgestell des Ptah Sokaris, als Symbol der eingetheilten Elle, vorkommen;[2]) wahrscheinlich deutet diese Eintheilung auch hier auf die Messung der Wasserhöhe.

Das Bild dieses Modells der Wasseruhr und die Nachricht des Horapollo gewäh-

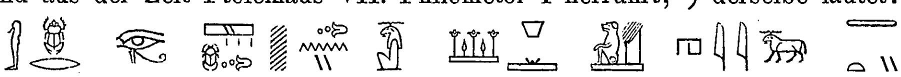
[1]) Horapollo: Hieroglyphica I, 16.
[2]) Birch: Gallery part I pl. 6.

ren eine erwünschte Hülfe bei der Aufsuchung der hieroglyphischen Bezeichnungen der Wasseruhr.

So zeigt sich das von Brugsch mitgetheilte Determinativ , oder von , *unnet*, Stunde,[1]) deutlich genug als eine Nachahmung der Gestalt des Hydrologiums, wie sie sich an dem Leidener Modell darstellt. Die Erhebung des oberen Randes des Horologiums, oder des kleineren Gefäfses, über die Basis des gröfseren Gefäfses, aus welchem das vorräthige Wasser in das erstere abfliefsen mufste, mochte wohl nur zur Veranschaulichung der Tiefe des Gefäfses dienen, was nach ägyptischer Projectionsweise nicht für unzulässig gelten konnte. Das mit dem Boden des Horologiums durch eine vertikale Linie verbundene Wassergefäfs sollte ohne Zweifel symbolisch auf den Gebrauch des dargestellten Werkzeuges hinweisen. Nach den Mittheilungen des Herrn Professor Brugsch a. a. O. scheint es, als sei das Wort „unnet" auch wohl als Name der Wasseruhr und auch bei der Bezeichnung der Horoscopen gebraucht worden.

Eine andere Analogie der Gestalt des Hydrologiums hat wohl Birch dazu geleitet, in der Hieroglyphe , *šeb*, oder , *šub*, (wohl nicht: *ušeb* zu lesen, da das nur der Quadrirung der Schrift wegen zwischen die beiden hohen Schriftzeichen gesetzt sein möchte) die Bezeichnung der Wasseruhr zu finden;[2]) denn hier ist es der sitzende Hundsaffe in Verbindung mit dem Symbole , *hun*, welches „Perioden, Zeitabschnitte" bedeuten kann,[3]) wodurch die Vermuthung auf das Hydrologium geleitet wird. Man darf das erste Determinativ lesen: *ääni*, *neb hun*, „der Hundsaffe, der Herr der Zeitabschnitte", und das zweite einfachere: *ääni hun*, „der Hundsaffe der Zeitabschnitte", was in der Bedeutung keinen Unterschied giebt. Die phonetische Lesung *šeb* oder *šub* könnte wohl mit dem Stamme von ϢΟΤΕ, „ausfliefsen" zusammenhängen, was zur Bezeichnung der Wasseruhr sehr gut passen würde.

2. Die Deutung dieser Hieroglyphe, welche den Hundsaffen mit der Zeitmessung in Verbindung bringt, auf die Wasseruhr findet eine passende Anwendung, und dadurch auch eine Bestätigung, in einem Texte, der in der Vorhalle des Tempels von Esneh sich findet und aus der Zeit Ptolemäus VII. Philometor I herrührt;[4]) derselbe lautet:



Xeper uta šetau, herenti Chnum šä šub, hi ta-ti,

„die Gestalt des (Mond-) Auges ist geheimnifsvoll, weil Chnum zählt (oder berechnet) die Wasseruhr, der Widder beider Welten".

Hier hat Chnum dieselbe Rolle, als Ordner des Gestirnlaufes, welche im Todtenbuche dem Thoth zufällt, wenn es dort c. 125, 61 und 62 heifst: „es ist ihm (dem Verstorbenen) angezeigt (der Name) des Am-Gottes zu seiner (rechter) Stunde. Wer ist der Gott seiner Stunde? Der göttliche Berechner der Welten wird er genannt. [, *tat-nek setennu ta-u*.]. „Es ist Thoth, der Herr der Barke". War es doch in der ägyptischen Symbolik ein entscheidendes Moment, dafs der

---

[1]) Brugsch, Hierogl. D. Wörterb. p. 256.

[2]) Birch: Diction. hierogl. p. 568 und 573. Hieroglyphic. signs p. 527 Nr. 367. Aufser an den dort citirten Orten findet sich diese Hieroglyphe in Champollion Notices descriptives p. 202, 203 und 209. Das Wort , *šä*, welches Birch Dict. p. 573 als Phonetik der Wasseruhr auffafst, möchte vielmehr ein Zeitwort sein; vergl. §. 6 Nr. 2.

[3]) Lepsius: Chronologie der Aeg. I p. 184. Birch: Hieroglyphical signs p. 557 Nr. 845.

[4]) Lepsius. Denkm. IV, 23a.

Verstorbene im rechten Augenblicke am östlichen Horizont eintraf, um unter dem Schutze eines Gottes, namentlich des Horus, in einer der himmlischen Barken zum Himmelsocean aufsteigen zu können.

Hierdurch erhielt die Kenntnifs der Sternaufgänge bei den Aegyptern eine religiöse Weihe, welche auch auf die Wasseruhr, als das unentbehrliche Werkzeug dieser Gnosis überging. Man braucht nur den trefflichen Worten von Brugsch[1]) zu folgen: „es ist ein durchgehender Grundzug im Wesen des ägyptischen Alterthums Alles, was in näherer oder fernerer Berührung mit dem religiösen Kultus stand, nicht nur durch äufsere Symbole, sondern selbst durch die Benennung im Worte zu verhüllen und für den Uneingeweihten unverständlich zu machen“, um die Wasseruhr in der mystischen Bezeichnung wesentlicher Theile derselben wieder zu erkennen. Unverkennbar ist die Wasseruhr symbolisch bezeichnet im Todtenbuche c. 5, 1 und 2, sowie c. 75, 1 und 2. Am ersten Orte sagt der Verstorbene, indem er sich zum Antritt seiner Himmelsreise bereit hält: „ich steige auf zur Stunde; ich lebe von den Eingeweiden des Hundsaffen“ [, *per em unnet, any em besek-u aāni*]. An der zweiten Stelle, wo überall von dem Himmelswege des Verstorbenen die Rede ist, heifst es: „ich bin aufgestiegen durch das Thor (des Himmels); ich bin gewandelt die Wege der Welt; ich habe erleuchtet (als Stern) den Ocean (des Himmels)“, worauf auch hier die mystische Erwähnung des Hundsaffen folgt in den Worten:

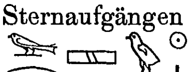


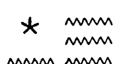
šep-na šebau er besek-u āāni,

„ich habe empfangen Speise aus den Eingeweiden des Hundsaffen“.

Gewifs ist in der Speise, welche der Verstorbene bedarf, um zu rechter Stunde zum himmlischen Leben einzugehen, das Wasser symbolisirt, welches nach Horapollo an den Wasseruhren aus dem Gliede des Hundsaffen in den Stundenzähler flofs; die Sternaufgänge, mit denen der Verstorbene seinen Himmelsweg antreten sollte, wurden ja durch den Stand des Wassers im Horologium bestimmt, so dafs es wohl heifsen durfte, der Verstorbene lebe von den Eingeweiden des Hundsaffen.

3. War aber die Wasseruhr so tief in die religiöse Symbolik der Aegypter eingedrungen, so mufste dieselbe schon seit alter Zeit im Gebrauche gewesen sein, und es mufste Verzeichnisse von Sternaufgängen geben, durch welche die religiöse Weihe dieses Zeitmessers in Kraft erhalten wurde, Verzeichnisse von Beobachtungen, welche auch den Thebanischen Stundentafeln und den Dekanaufgangstafeln im Grabe Ramses IV. zu Grunde lagen.

In der That kennt man bis jetzt wenigstens ein altägyptisches Schriftstück, welches die Beobachtungen von Sternaufgängen unverarbeitet darbietet, seitdem Birch zur Nachweisung, dafs das Wort , *uršu*, „astronomische Beobachtungen“ bezeichne, von dem hieratischen Texte astronomischen Inhaltes, welcher sich auf dem Stein Nr. 5635 des Brittischen Museums befindet, einen Auszug mitgetheilt hat.[2])

Hiernach enthält dieses Schriftstück 13 Beobachtungen des Gestirns , *siu-en ma-u*, Stern des Wassers, ein Name, der genau derselbe ist, als der des achtzehnten Stundengestirns auf den Thebanischen Stundentafeln. Mit Unrecht combinirt Birch

[1]) Brugsch: die Sage von der Sonnenscheibe p. 4.

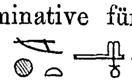
[2]) Lepsius: Zeitschr. für äg. Spr. 1868, p. 11.

auch das Gestirn , *siu-u meh-u*, Gestirn der Krone, mit dem Wasserstern; der Dekan 9, der im Grabe Ramses IV. diesen Namen führt, stand um 5 Dekane, oder 3⅓ Stundengestirne, von dem Wassersterne ab, wie sich leicht zeigt, wenn man die gegenseitige Lage dieser Gestirne auf Grund ihrer Entfernung von der Sothis bestimmt.

Da der Auszug dieses Textes nur Tage und die Namen der Beobachter angiebt, die Zeitbestimmung nach Stnnden oder sonstigen aliquoten Theilen der Nacht, wie sie die Wasseruhr geben mufste, aber ganz fehlt, so ist es höchst wünschenswerth, dafs diese Inschrift recht bald im Interesse der ägyptischen Astronomie vollständig und mit hieroglyphischer Transscription und Uebersetzung publicirt werde; es wäre doch möglich, dafs dabei ungewöhnliche Zeitbestimmungen vorkämen, wie sie der Gebrauch der Wasseruhr mit fester Scale mit sich brachte.

Die mitgetheilten Beobachtungen des Wassersterns laufen vom 5. Phamenoth bis zum 7. Epiphi; sie umfassen also nicht das ganze Sichtbarkeitsintervall dieses Gestirns, welches 5¼ Monate betrug, sondern nur 4 Monate und 2 Tage. Man kann jedoch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs die früheste dieser Beobachtungen, die des 5. Phamenoth, dem Frühaufgange unseres Stundengestirns angehörte, da dieser für den wichtigsten aller Sternaufgänge galt. Jedenfalls aber fiel dieser Frühaufgang nicht später, als auf den 5. Phamenoth, da der Frühaufgang eines Gestirns auch der erste sichtbare Aufgang im Sichtbarkeitsintervall ist. Da nun der Frühaufgang der Wassersterne im Jahre 1262 v. Chr. nach Angabe der Thebanischen Stundentafeln am 16. Phaophi stattfand, so fiel derselbe Frühaufgang in dem Wandeljahre, welchem die Beobachtungen des Steins Nr. 5635 angehören, höchstens 140 Tage später. Werden also für jeden Tag, um welchen das Wandeljahr dem Siriusjahr vorgeeilt ist, 4 Jahre gerechnet, so betrug der Zwischenraum zwischen 1262 v. Chr. und dem Jahre der neuen Beobachtungen höchstens 560 Jahre, und letzteres Jahr fiel nicht später als 702 v. Chr., spätestens an das Ende der 24. Dynastie. Wären aber die Beobachtungen des Steins älter, als die der Thebanischen Stundentafeln, so müfste ihre Epoche spätestens dem Jahre 2162 v. Chr., also dem Anfange der 14. Dynastie angehören.

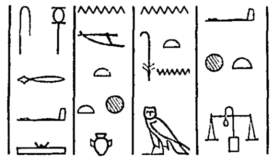
Jedenfalls verdienen ähnliche Denkmäler, wie der Stein Nr. 5635 des Brittischen Museums die höchste Aufmerksamkeit, und beleben die Hoffnung, dafs doch einige von den von Aristoteles so sehr gerühmten alten ägyptischen Beobachtungen, zu denen auch Sternbedeckungen durch die Planeten gehörten,[1]) wieder aufgefunden werden möchten. Ist auch eine auf Beobachtungen von Sternaufgängen beschränkte Astronomie für die Verbesserung der heutigen Theorie der himmlischen Bewegungen ohne Werth, so zeigen doch die Nachrichten des Aristoteles, dafs sich die ägyptische Astronomie weiter erstreckte, so dafs man von den alten ägyptischen Beobachtungen von Finsternissen und Planetenconjunctionen wohl noch Gröfseres erwarten darf, als von den babylonischen, welche das hohe Alter der ersteren nicht erreichen konnten.

4. Nachträglich sei bemerkt, dafs das von Herrn Professor Brugsch[2]) wegen Aehnlichkeit der Determinative für einen Namen der Wasseruhr gehaltene Wort  , *mereχ*, oder , *mereχ-t*, zwar nicht dieser, aber doch einem bemerkenswerthen astronomisch-geodätischen Werkzeuge angehörte, welches diente, um auf

[1]) Aristoteles Meteorol. I, 6 §. 11.
[2]) Brugsch in der Zeitschr. f. äg. Spr. 1870 p. 154.

Grund der Beobachtung von Circumpolarsternen in ihrer untern Culmination die Nordlinie zu bestimmen.

Dieser Name kommt in einer Inschrift aus der 18. Dynastie als der Name desjenigen Theils der Wage vor, der bei dem Gebrauche der Wage besondere Aufmerksamkeit erforderte, weshalb der königliche Wagemeister der Vorgesetzte der *Mereχ* genannt wird. Dieser Text lautet: [1])



Smer āa en mereχ-t en suten maχ-t,

„der groſse Vorsteher der *mereχ* der königlichen Wage".

Das Determinativ von *mereχ-t*, [Hieroglyphe], gleicht genau der Gestalt des Gewichtes, welches an dem Ende eines Fadens hängt, der an einem parallel mit dem Wagbalken laufenden, an der Spitze des Ständers der Wage befestigten hölzernen Arm angebunden ist. Offenbar hatte dies Senkel oder Bleiloth, welches nahe am Wagebalken herabhing, die Bestimmung, die horizontale Richtung des Wagebalkens anzugeben, zu welchem Zwecke es nur eines auf dem Wagebalken selbst, senkrecht gegen die Längenaxe desselben, gezogenen Striches bedurfte, vor welchem das Loth oder Senkel der Wage hängen muſste. Wurde dieser Strich von dem Senkel in seiner ganzen Ausdehnung für den davor stehenden Beobachter genau gedeckt, so stand der Wagebalken horizontal. Das Bild der Wage des Gerichts im Todtenbuche p. L giebt eine deutliche Einsicht in diese Verhältnisse; man sieht, daſs Hor, welcher die Hand nach der Merech hin ausstreckt, als der Wagemeister des Osiris dargestellt wird, wie der Beamte, auf welchen sich unser Text bezieht, dadurch als Wagemeister seines Königs bezeichnet wird, daſs er der Aufseher des Senkels der königlichen Wage heiſst.

Das von Brugsch aus der Inschrift von Edfu entnommene Determinativ von Merech unterscheidet sich von dem der Stunde eines Theils dadurch, daſs die Linie, welcher ein länglich runder Körper angefügt ist, bei der Merech bis zur Spitze, bei dem Determinativ der Wasseruhr nur bis an den Boden des Apparates geht; andern Theils dadurch, daſs dieser rundliche Körper, welcher mit dem Hydrologium durch eine gerade Linie verbunden ist, das Symbol eines Wassergefäſses darstellt, bei dem Determinativ der Merech aber mehr dem Lothe gleicht, was der Lothlinie der ägyptischen Wage angehängt war. Der Unterschied des Bleilothes an der Wage und der Merech, welche mit Hülfe von Sternen des Groſsen Bären die Nordlinie bestimmen sollte, beruhte einfach auf dem verschiedenen Gebrauch. Das Determinativ der geodätischen Merech deutet durch den damit verbundenen Tischaufsatz an, daſs dieselbe bei dem Gebrauche auf einem Tische befestigt war. Nach der von Brugsch erklärten Edfuer Inschrift sollten bei der Grunddlegung des Tempels die Ecken desselben mit Hülfe der Merech durch das Gestirn des Groſsen Bären festgestellt werden, was ohne Zweifel heiſst, daſs zwei Wände des Tempels in der Richtung des Meridians liegen sollten, und daſs diese Richtung durch die angegebenen Hülfsmittel festzustellen war. Die Ausführung einer solchen astronomisch-geodätischen Operation war bei so einfachen Mitteln nur möglich, wenn man zwei

[1]) Champollion: Notices descr. p. 516.

Circumpolarsterne, von gleicher gerader Aufsteigung zur Zeit ihrer unteren Culmination beobachtete; denn in diesem Falle war die Richtung vom Beobachtungsort nach den Sternen zu die Nordlinie. Hinter einem aufgehängten Bleilothe, wie es die Mereχ enthielt, konnte man aber die Coincidenz der Schnur derselben mit der durch die beiden Sterne gehenden Richtung eben so abwarten und beobachten, wie an dem schwankenden Wagebalken das Zusammenfallen des auf die Längenaxe des Wagebalkens senkrechten Striches mit dem Faden, an welchem das senkrecht spannende Gewicht hing. Man sieht, wie in beiden Fällen das wirksame Princip dasselbe war, nämlich der durch ein freihängendes Gewicht gespannte Faden; man hatte also Grund, beide Vorrichtungen mit demselben Namen Mereχ zu bezeichnen, welcher vielleicht von , *mer*, „anbinden" und dem Stammwort von ϣⲉⲓ, pondus, abzuleiten ist, so daſs damit das Angebundensein eines Gewichtes, ein Bleiloth, bezeichnet wäre.

Uebrigens boten sich in der Zeit der Abfassung dieser Edfuer Inschrift der Stern α Ursae, welcher damals noch für Edfu Circumpolarstern war, und λ Draconis als Sterne von nahe gleicher Gerader Aufsteigung dar; in dem Zeitalter der Ramessiden besaſsen α Ursae und $\varkappa$ Drac. diese Eigenschaft; um 2300 v. Chr. stand α Drac. nur 1° 45′ vom Nordpol, und konnte daher mit einer gröſseren Zahl von Circumpolarsternen nur geringe Unterschiede der geraden Aufsteigung zeigen. Seit dem Vorhandensein der Pyramiden war es den Horoscopen leicht gemacht, für jedes Zeitalter die passenden Circumpolarsterne aufzusuchen, welche die Anwendung der geodätischen Merech zur Bestimmung der Nordlinie gestatteten. Sind doch die Wände der Pyramiden so genau orientirt, daſs der mit der praktischen Astronomie unbekannte Mariette nach der einfachen, von Biot ihm gegebenen Anweisung, durch Einvisieren des Aufgangs und Untergangs der Sonne an den Wänden der Pyramiden zur Zeit der Nachtgleichen Beobachtungen lieferte, aus denen Biot die Epoche der Nachtgleiche bis auf einen Fehler von 29 Stunden richtig bestimmen konnte.[1])

B. Die Inductionen für die halbmonatlichen Epochen der Stundentafeln und ihre astronomische Analyse.

§. 7.

1. Es ist bereits nachgewiesen worden,[2]) daſs die Vacats, Carets und Addes der Uebersichtstabelle ungeschriebene Aufgänge eines Stundengestirns bezeichnen, indem jedes Vacat der vollen Aufgangsgröſse oder äquatorialen Ausdehnung eines Stundengestirns, jedes Caret $0{,}3106$ Theilen, jedes Adde $0{,}14$ Theilen einer solchen gleichkommt. Das Gesetz der Nachtdauer hängt aber von den Jahreszeiten ab, so daſs die halbmonatlichen Inductionen vor Allem die Auffindung dieses Gesetzes zu berücksichtigen haben. Aus diesem Grunde sind auf der Tabelle II für die Inductionen nach halbmonatlichen Epochen in der Kolumne 1 derselben die Vacats, Carets und Addes für jede halbmonatliche Epoche aufgezählt, und die Summe derselben so bestimmt, daſs jedes Caret zu $0{,}31$ Theilen eines Vacat, und jedes Adde zu $0{,}14$ eines solchen berechnet wurde. Unten ist die Summe aller halbmonatlichen Posten gezogen, und dieselbe durch 22 dividirt, um

[1]) Biot: Astron. Indienne et Chinoise p. XLIV. Journal des Savants 1855.
[2]) §. 4 Nr. 2—4.

die Durchschnittsgröſse der summirten Werthe der Vacats, Carets und Addes zu erhalten. Die Tabelle konnte nämlich nicht sämmtliche 24 halbmonatliche Epochen der Stundentafeln berücksichtigen, weil die beiden letzten derselben, die des Mesore, zum überwiegenden Theile unleserlich sind.

2. Da jedes Feld der Thebanischen Stundentafeln die Aufgänge von 13 Stundengestirnen enthält — nur im Grabe VI sind zum Theil die Frühaufgänge aus Mangel an Raum weggeblieben — und 12 derselben ihre volle Aufgangsgröſse zur Geltung brachten, so würden alle Thebanischen Sternnächte gleich lang gesetzt werden müssen, wenn nicht die Vacats und Carets der Uebersichtstabelle die Anzahl der, in die bezüglichen Stundentafeln zwar nicht eingeschriebenen, aber in denselben latenten Gestirnaufgänge hinzuzufügen erlaubte. Man hat nämlich zu der Zahl von 12 Stundengestirnen noch die Werthsumme der Vacats, Carets und Addes aus der dritten Abtheilung der Kolumne 1 auf Tabelle II hinzuzuzählen, um die Zahl und den Aufgangswerth derjenigen Stundengestirne zu finden, welche in den Nächten der 22 Epochen wirklich ganz oder theilweise durch den östlichen Horizont hindurchgegangen sind.

Es wurde aber oben nachgewiesen,[1]) daſs die Aufgangsgröſse oder die äquatoriale Ausdehnung jedes der 33 Stundengestirne 43′ 31″ mittlerer Zeit betrug. Multiplicirt man also diese Zahl von Minuten und Secunden mit der für jede einzelne Epoche bestimmten Werthsumme der Vacats, Carets und Addes, so erhält man die aus bloſser Induction hervorgehende Nachtdauer der Thebanischen Stundentafeln für die einzelnen Epochen.

Die auf diesem Wege gefundenen Nachtlängen in mittlerer Zeit sind in der Kolumne 2 der Tabelle II unter der Ueberschrift: „inductive Nachtdauer der Thebanischen Sternnächte“ zusammengestellt, und am Ende der Kolumne ist auch der Durchschnittswerth dieser Nachtlängen gegeben worden.

3. Die Rubriken 3 und 4 der Inductionstabelle II enthalten die aus der Uebersichtstabelle entnommenen, ebenfalls nach den halbmonatlichen Epochen geordneten Stundensprünge und Stundenidentitäten, von denen oben II. §. 4 Nr. 5 die Rede war; das Gesetz der Vertheilung derselben über die Epochen des Jahres wird weiterhin seine Erörterung finden.

4. Aus der Uebersicht, welche die zweite Rubrik auf Tabelle II über die Reihenfolge der Nachtlängen giebt, folgt mit Rücksicht auf die in der letzten Horizontalreihe derselben Tabelle gegebenen Epochen des tropischen Jahres, daſs die Nachtdauer der Thebanischen Stundentafeln vom Sommersolstiz (5. Juli 1262 v. Chr.) nach dem Wintersolstiz hin zunimmt und von da an im weiteren Laufe des Jahres wieder abnimmt. Aber freilich bietet der Gang dieser Nachtlängen nicht die Regelmäſsigkeit eines modernen Kalenders dar; die Untheilbarkeit der Stunden, welche, wie schon gezeigt wurde,[2]) eine unvermeidliche Unstetigkeit im Verlaufe der Stundentafeln herbeiführte, brachte eine Unsicherheit, die bei der Eintragung der Beobachtungen, welche den Thebanischen Stundentafeln zu Grunde lagen, in das systematische Gefüge derselben bis auf eine halbe Sternnachtstunde, also für die ganze Nacht auf eine ganze Sternnachtstunde steigen muſste, da eine solche Abweichung sowohl am Anfang, als am Ende der Nacht eintreten konnte

[1]) §. 5 Nr. 5.
[2]) §. 3 Nr. 4.

Will man unter dieser Voraussetzung eine Ausgleichung der in die Augen fallenden Unregelmäfsigkeiten, welche in der Reihenfolge der inductiven Nachtdauer der Stundentafeln sichtbar wird, versuchen, so wird es nicht schwer werden, dieselben zu beseitigen.

5. Ein genaues Urtheil über das Gesetz, welches der inductiven Dauer der Thebanischen Sternnächte zu Grunde lag, kann sich aber nur auf astronomische Nachrechnung gründen, wefshalb in der Tabelle I die astronomischen Fundamente zur Analyse der halbmonatlichen Inductionen so zusammengestellt sind, dafs man sich derselben zur Vergleichung und Nachrechnung leicht bedienen kann.

Alle numerischen Data dieser Tabelle, so wie aller übrigen hier mitgetheilten Tabellen, sind in zwei unabhängig von einander geführten Rechnungen gefunden, und so auf ihre Zuverlässigkeit die gröfste Sorgfalt verwendet. Ueberdies sind die Data derselben so vollständig mitgetheilt, dafs eine prüfende Nachrechnung mit Sicherheit ausführbar ist. Ueber die Herstellung der einzelnen Kolumnen dieser Tabelle möge Folgendes bemerkt werden.

Die erste Kolumne enthält unter der Rubrik: „wahre Sonnenlänge," L ⊙, die Länge der Sonne nach Delambre's Sonnentafeln für die angegebenen Epochen, nämlich für die Mitternacht zu Theben, als Anfang des Datums der Epochen, berechnet. Mittlere Länge und Mittelpunktsgleichung sind mit ihren sekulären Gleichungen auch für Secunden genau genommen, dagegen die planetarischen Störungen so wie die Nutation und Aberration, als für den Zweck dieser Tafeln irrelevant, übergangen. Erst im Resultat sind die Secunden vermieden und für weniger als 30″ nichts, für mehr eine ganze Minute gerechnet.

Aus der wahren Länge der Sonne sind in bekannter Weise ihre Rektascension und Deklination berechnet für eine Ekliptikschiefe von 23° 52′. In der Deklination der Sonne sind wiederum die Secunden weggelassen worden. In Kolumne 2 und 3 finden sich die Resultate dieser Rechnungen.

Die Deklination der Sonne gab dann in bekannter Weise die halbe Dauer der Sonnennächte; die Breite von Theben wurde dabei zu 26° angenommen anstatt zu 25° 42′ 58″, was für die Dauer der längsten Nacht von 13^h 39′ 36″ nur einen Fehler von 1′ 1″ bedingt, der für den Zweck dieser Rechnungen nichts austrägt.

Zugleich sei bemerkt, dafs die Länge von Theben zu 2^h östlich von Paris genommen wurde, obwohl dieselbe in Bogen 30° 17′ 52″ beträgt; der Unterschied in Zeit beläuft sich nur auf 1′ 12,5″, und ist daher wirkungslos bezüglich des Zweckes dieser Rechnungen.

Aus der ohne Berücksichtigung der Refraction gefundenen halben Nachtlänge wurde die durch die Refraction verkürzte ganze Nachtlänge aus

$$N \odot = 2\,t^h - \frac{256''}{\sin t \cos \varphi \cos \delta} \text{ in Zeit}$$

berechnet, wobei t die halbe Nachtlänge ohne Refraction, φ die Breite von Theben zu 26°, und δ die Declination der Sonne nach Nr. 3 der Tabelle I ist. Die Refraction im Horizont von Theben ist zu 32′ im Bogen angenommen.

In der Kolumne 5 findet sich dann der Unterschied der Sonnen- und Sternnächte, wie dieser aus der Theorie der Sehungsbogen von Ideler[1]) abzuleiten ist.

Der Nachrechnung gemäfs, welcher Ideler das von Ptolemäus gegebene Ver-

---

[1]) Ideler: Handbuch der math. und techn. Chronologie I, p. 55 und 56; II, p. 585 und 586. Abhandl. der K. Pr. Akademie 1816—17. Hist. philol. Kl. p. 171.

zeichnifs von Sternaufgängen und Sternuntergängen unterwarf,[1]) kann man annehmen, dafs Sterne erster Gröfse Abends bei ihrem Aufgange sichtbar sind oder ihren Spätaufgang haben, wenn die Sonne bis 7° unter dem Horizont gelangt ist; und Morgens vor der Sonne noch sichtbar aufgehen, oder ihren Frühaufgang haben, wenn die Sonne sich noch 11° unter dem Horizont befindet. Um also die Dauer der Nacht zwischen dem Spätaufgang eines Sterns und dem Frühaufgang eines andern zu finden, hat man nur die Zeit, welche die Sonne braucht, um am Abend 7° unter den Horizont zu sinken, und am Morgen aus der Tiefe von 11° bis zum Horizont heraufzusteigen, von der Länge der Sonnennacht abzuziehen.

Zur Ausführung dieser Rechnung findet sich mit Rücksicht darauf, dafs

$$\cos t = \tang \varphi \tang \delta$$

schon für die Kolumne 4 der Dauer der Sonnennächte berechnet werden mufste, wenn man die Verkürzung der Sonnennacht für den Abend mit x, für den Morgen mit y bezeichnet und voraussetzt, dafs überall Bogenmaafs gebraucht wird, in bequemster Form:

$$1.\quad \cos(t - x) = \frac{\sin 7^\circ}{\cos \varphi \cos \delta} + \cos t,$$

$$2.\quad \cos(t - y) = \frac{\sin 11^\circ}{\cos \varphi \cos \delta} + \cos t,$$

und aus den gefundenen $t - x$ und $t - y$ unmittelbar die Summe beider Abzüge in:

$$3.\quad x + y = 2t - [(t - x) + (t - y)],$$

d. h. man braucht nur von der ganzen Nachtlänge die durch Rechnung gefundenen beiden Gröfsen $t - x$ und $t - y$ abzuziehen, so ist der gefundene Rest der Summe von $x + y$ gleich. Hierbei ist der Einflufs der Refraction unberücksichtigt geblieben, da t aus der Rechnung verschwindet, und nur $x + y$ mit der Vernachlässigung der Refraction behaftet bleibt. Es beträgt aber $x + y$ im Durchschnitte nur den 8., im Maximum den 7. Theil von 2 t, welches durch die Refraction im Bogen um etwa 1° 4′, in Zeit um 4′ 16″ vermindert wird. Der Fehler, mit welchem also $x + y$ bei Vernachlässigung der Refraction behaftet bleibt, beträgt im Mittel nur 32″, im Maximum 37″; die Vermeidung dieses für die Dauer der Sternnacht geringfügigen Fehlers wäre aber bei der Analyse der Thebanischen Stundentafeln durchaus nicht zu verwerthen.

Ist die Summe beider Abzüge, welche die Sonnennacht erleiden mufs, um die Dauer der Sternnächte zu bestimmen, gegeben, wie in der Kolumne 5 geschehen ist, so finden sich die Zahlen der Kolumne 6, welche die Dauer der Sternnächte für Sterne 1. Gröfse angeben soll, einfach durch Subtraction der, gleichen Epochen angehörigen, Posten der Kolumne 5 von denen der Kolumne 4; die Dauer der Sternnachtstunden, welche in Kolumne 7 steht, ergiebt sich durch die Division der Posten in Kolumne 6 mit 12, als der Zahl der Stunden in jeder Nacht.

Die folgende Kolumne 8 ist unentbehrlich, um die wahre Mitternacht der Thebanischen Stundentafeln zu finden, welche nicht mit der Stunde 6^h der Nacht zusammenfällt. Sie ist durch die vorangehenden Rechnungen mit gegeben; denn diese Kolumne enthält die halbe Differenz der beiden Abzüge, welche von der Sonnennacht zu machen sind, um die Dauer der Sternnacht zu erhalten; es ist nämlich in dieser Kolumne

$$\frac{d}{2} = \frac{x - y}{2}$$

[1]) Abhandlungen der K. Pr. Akad. 1816—1817. Hist. philol. Kl. Ideler: Ueber den Kalender des Ptolemäus, p. 163 seqq.

Die Kolumne 9 giebt die theoretische Anzahl der in einer Sternnacht aufgehenden Stundengestirne, wenn die Sterne derselben, welche den Aufgang des Gestirns bestimmen, d. i. ihre Leitsterne, Sterne erster Gröſse sind. Die Anzahl derselben ist durch Division der Dauer der Sternnächte durch die Aufgangsdauer der Stundengestirne gefunden, welche, wie bekannt, 43′ 31″ beträgt.

Da in jeder Thebanischen Sternnacht 12 Stundengestirne für die Dauer derselben, und das 13. nur für den Schluſs derselben beansprucht wurden, die übrigen in dieser Nacht aufgehenden, aber nicht eingeschriebenen, Stundengestirne dagegen in der Generaltabelle als Vacats, bezüglich als Carets, (als 0,3106 eines Vacat) und als Addes, (als 0,14 eines Vacat) angezeigt sind, so hat man von der in Kolumne 9 gegebenen theoretischen Anzahl der in einer Nacht aufgehenden Stundengestirne, die Zahl 12 abzuziehen, um die Zahl der theoretischen Vacats für jede Epoche zu finden. Zur leichteren Uebersicht sind in Kolumne 10, in welcher diese theoretischen Vacats für Sterne 1. Gröſse ihren Platz haben, Brüche, welche kleiner als 0,25 sind, weggelassen; diejenigen, welche zwischen 0,25 und 0,75 liegen, für 0,5 und die über 0,75 hinausgehen, für eine volle Einheit gerechnet.

Unter den Kolumnen von 3 bis 10 finden sich die Summen und Durchschnittszahlen der in ihnen enthaltenen Posten.

Zuletzt sind diese Durchschnittszahlen auch für Sterne zweiter und dritter Gröſse berechnet, indem dafür die mittlere Deklination der Sonne, welche für die 22 Epochen unserer Tabelle 1° 55 Süd. beträgt, zu Grunde gelegt wurde, wodurch wenigstens sehr annähernd richtige, wenn auch nicht völlig genaue, Werthe gefunden werden. Für Sterne zweiter Gröſse sind nach Ideler die Sehungsbogen 14° und 8° 30′, für Sterne dritter Gröſse 16° und 10° gebraucht worden. Im übrigen sind dieselben Gleichungen benutzt, wie für die Sterne erster Gröſse.

Die Summen der Vacats für Sterne 2. und 3. Gröſse konnten auf der Tabelle nicht mit angegeben werden; sie finden sich aber leicht, wenn man die gegebenen Durchschnittszahlen derselben mit 22 multiplicirt. Sonach sind für Sterne 2. Gröſse 50,82 und für Sterne 3. Gröſse 42,90 Vacats anzunehmen.

§. 8.

Mit Hülfe der in der angegebenen Weise berechneten astronomischen Fundamente werden aus den Inductionen folgende Ergebnisse gewonnen:

1. Die Kolumne 9 der Tabelle I zeigt, daſs die Aufgangsgröſsen von 12 Stundengestirnen gerade hinreichte, die Nacht der Sommersonnenwende, also die kürzeste Nacht des Jahres, auszufüllen, bis auf den geringfügigen Unterschied von $\frac{1}{100}$ der Aufgangsgröſse eines Stundengestirns.

Daher ist denn auch die kürzeste Sternnachtstunde, die der Sommersonnenwende, der Aufgangsgröſse eines Stundengestirns bis auf den unbeträchtlichen Unterschied von 3″ gleich; denn diese Sternnachtstunde hat 43′ 34″, und die Aufgangsgröſse eines Stundengestirns beträgt 43′ 31″.

Die inductive Aufgangsgröſse eines Stundengestirns ist also der theoretischen Minimalstunde der für Sterne erster Gröſse berechneten Sternnächte gleich.

Es ist wohl anzunehmen, daſs diese Verhältniſsgleichheit der Aufgangsgröſse der Stundengestirne und der Minimalstunde der Thebanischen Sternnächte für Sterne erster

Gröſse absichtlich gewählt war. Dieses Verhältniſs bot sich dadurch von selbst dar, daſs wenigstens die Frühaufgänge derjenigen Epochen, welche der Sommerwende am nächsten waren, Sternen erster Gröſse, wie der Sothis selbst, den Sternen des Orion und dem glänzenden Stern der Sar angehörten. Wenn nun diejenigen Sterne, welche um dieselbe Zeit ihre Spätaufgänge hatten, wenigstens Sterne 2. Gröſse waren, wie man ihren Sichtbarkeitsintervallen gemäſs annehmen darf, so wurden diese aus Frühaufgängen von Sternen 1. Gröſse und Spätaufgängen von Sternen 2. Gröſse eingegrenzten Sternnächte im Mittel nur 7′ 49″ kürzer, als die mittlere Dauer der Sternnächte, welche durch die Aufgänge von Sternen 1. Gröſse allein bestimmt waren. Für die kürzeste Nacht war aber dieser Unterschied noch geringer, so daſs die Beobachtung der Nachtdauer am Hydrologium mit der Theorie der 33 Stundengestirne keineswegs in einen auffälligen Conflict gerathen konnte, wenn auch die Spätaufgänge dieser Epochen nur Sternen 2. Gröſse angehörten. Ueberdies gab es für die oberen Theile des Gestirns des Riesen, welche um die Zeit der Sommerwende ihren Spätaufgang hatten, vielleicht Synanatellonten 1. Gröſse, welche zur Bestimmung der bezüglichen Nachtlänge gewiſs würden herbeigezogen sein, um eine consequente Bestimmung der Nachtdauer für Sterne 1. Gröſse zu erlangen.

2. Die Vergleichung der inductiven mittleren Nachtdauer in Tabelle II, Kolumne 2, unten, welche 10^h 23′ 18″ beträgt, mit der Länge der berechneten mittleren Sonnennacht auf Tabelle I, Kolumne 4, unten, welche sich auf 12^h 2′ 58″ beläuft, beweist, daſs die Nächte der Thebanischen Stundengestirne nicht mit Sonnenuntergang begannen und mit Sonnenaufgang endigten, sondern durchschnittlich 1^h 39′ 40″ mittlere Zeit kürzer waren. Auch den künstlichen Nächten, welche Biot zur Erklärung der Thebanischen Stundentafeln vorschlug, entspricht die mittlere inductive Dauer derselben von 10^h 23′ 18″ nicht; denn Biot forderte, daſs diese um zwei Zeitstunden kürzer sein sollten, als die Sonnennächte; da nun eine Zeitstunde im Durchschnitt des ganzen Jahres genommen einer Stunde mittlerer Zeit gleich wird, so müſste die mittlere Nachtdauer der Thebanischen Stundentafeln 10^h 2′ 58″ betragen haben, anstatt 10^h 23′ 18″, ein Unterschied, der durch die beiden fehlenden Halbmonate des Mesore nicht ausgeglichen werden kann. Denn ersetzt man die Nachtlängen dieser beiden fehlenden Halbmonate durch die Nachtlängen des 16. Thoth und 1. Phaophi, welche, abgesehen von den 5 Epagomenen, ebensoweit von der Sommerwende abstehen, als jene, so bleibt für die mittlere Nachtlänge immer noch 10^h 18′ 55″, also immer noch ein mittlerer Fehler von 15′ 57″. Doch fällt der Irrthum Biot's noch mehr auf in seiner Voraussetzung, daſs die Thebanischen Stundentafeln das Sichtbarkeitsintervall der Stundengestirne zu 5 Monaten angenommen hätten; denn ein genaueres Studium hätte ihn überzeugen können, daſs diese Intervalle bis zu 5,779 Monaten aufsteigen und im Durchschnitte 5,297 Monate umfassen, worüber noch mehr zu sagen ist.

3. Vergleicht man die inductive Dauer der Thebanischen Sternnächte, wie sie auf Tabelle II, Kolumne 2, unten, zu 10^h 23′ 18″ gefunden wird, mit der theoretischen Dauer der Sternnächte in Tabelle I, Kolumne 6, unten, wo sie für

Sterne 1. Gröſse zu 10^h 38′ 28″,
„ 2. „ „ 10^h 22′ 50″,
„ 3. „ „ 10^h 7′ 10″,

gegeben wird, so zeigt sich eine so nahe Uebereinstimmung mit der mittleren derselben, nämlich mit der Nachtdauer für die Sterne 2. Gröſse, daſs die astronomische Analyse der Thebanischen Stundentafeln in dieser Richtung ihr Ziel befriedigend erreicht hat, wenn

angenommen wird, daſs die Leitsterne der Stundengestirne eine Mischung aus Sternen 1., 2. und 3. Gröſse bildeten; eine Voraussetzung, welcher auch die Sichtbarkeitsintervalle der Thebanischen Stundengestirne entsprechen, wie weiterhin noch zu erörtern ist.

Auch die mittlere Zahl der inductiven und theoretischen Vacats macht das eben gefundene Verhältniſs anschaulich, indem die Zahl der theoretischen Vacats für

Sterne 1. Gröſse zu 2,64,
„ 2. „ „ 2,36,
„ 3. „ „ 1,95,

das der inductiven Vacats aber zu 2,32 gefunden wird, so daſs auch hier die inductive Gröſse der mittleren theoretischen am nächsten kommt.

4. Will man neben den Mittelzahlen der Inductionstabelle II auch die Zahlen der einzelnen Epochen der Stundentafeln, wie sie auf Tabelle II in den Kolumnen 1 und 2 gegeben sind, mit den theoretischen Resultaten derselben Epochen auf Tabelle I vergleichen, so werden die Störungen hervortreten, welche theils durch die eigenthümliche Systematik unabweisbar, theils durch Nachgiebigkeit des Systematikers gegen eine ihm nahe gelegte Maxime der Gleichförmigkeit veranlaſst wurden.

Die Untheilbarkeit des Stundenmaaſses und der Stundengestirne, wie sie für die Systematik der Stundentafeln zur Regel gemacht war, hinderte den Verfasser derselben, bei Veränderungen der Nachtdauer und der in einer Nacht zu bestimmter Stunde aufgehenden Gestirne, die Stetigkeit zu befolgen, welche in der Natur der Erscheinungen lag, und die sich in den Beobachtungen, welche den Stundentafeln zu Grunde lagen, darstellen muſste.

Fand der Systematiker z. B., daſs am 15. Phaophi Abends nicht „die Brust des Riesen", welche in der Reihe der Stundengestirne hier zu beachten war, sondern das folgende Stundengestirn „der Ellbogen des Riesen" dem Spätaufgang am nächsten stand, wie denn dieses Stundengestirn in der That nur 6′ 46″ mittlerer Zeit von seinem Spätaufgang entfernt war,[1]) so muſste er hier „die Brust des Riesen" überspringen, weſshalb denn in der Uebersichtstabelle an dieser Stelle ein Caret erscheint. Am 1. Phaophi hatte der Systematiker nach Tabelle I, Kolumne 9, für die Nachtdauer 0,41 eines Vacats zu berücksichtigen, und konnte sich veranlaſst fühlen, „die Brust des Riesen" auch in dieser Epoche zu überspringen, wenn schon dieses Vacat etwas weniger als ein halbes Stundengestirn beanspruchte. Aber auch in den beiden Epochen des 16. und 1. Thoth, für welche das Bedürfniſs eines Vacats, wie die Tabelle I unter Kolumne 9 und 10 zeigt, nur in verschwindendem Grade vorhanden war, hat der Verfasser der Stundentafeln „die Brust des Riesen" übersprungen und dadurch in der Uebersichtstabelle noch zwei Vacats veranlaſst. Für diese beiden Epochen scheint nun die Maxime der Gleichförmigkeit dadurch den Ausschlag erhalten zu haben, daſs der Unterschied der Nächte vom 1. Phaophi und 16. Thoth für Sterne 1. Gröſse nur 12′ 49″, vom 16. Thoth und 1. Thoth nur 4′ 14″ betrug, während die Einschiebung eines Stundengestirns in einer benachbarten Epoche einen Unterschied von 43′ 31″ in der Nachtdauer bedingt hätte. Vor einer so auffallenden Discontinuität in den Erscheinungen zweier benachbarter Epochen mochte der Systematiker der Stundentafeln zurückgeschreckt sein, und sich entschlossen haben, die Continuität durch fortgesetztes Uebergeben des einmal übersprungenen Stundengestirns

---

[1]) §. 9 Nr. 6. Tabelle.

wenigstens scheinbar aufrecht zu erhalten. Aehnliche Gründe führten auch wohl die Reihen der Vacats in den Stundengestirnen II, VI und XVII herbei, und haben wohl auch die grofse Zahl von Doppelvacats in je 2 auf einander folgenden Epochen veranlafst.

Man wird also zugeben müssen, dafs sich in der Systematik der Stundentafeln eine Maxime der Erhaltung der Gleichförmigkeit nicht selten geltend macht, und dafs die unvermeidliche Discontinuität der Maafsbestimmungen, wie sie die Untheilbarkeit der Stunden und Stundengestirne herbeiführte, dieser Maxime Einflufs verschaffte.

Auch erklärt es sich aus dieser Maxime, dafs in den Stundentafeln der Unterschied der vorkommenden Maxima und Minima möglichst abgeschwächt wird; denn auf diesem Wege fand die Maxime der Gleichförmigkeit vermehrte Anwendung. Es ist leicht möglich, dafs auch das Bedürfnifs, den Unterschied der Maxima und Minima der Nachtlängen zu vermindern, dazu führte, in der Nähe des Sommersolstizes, also zur Zeit der kürzesten Nächte, Stundengestirne zu überspringen, also die Zahl der in diesen Nächten wirklich aufgehenden Stundengestirne um eines zu vermehren, damit der Uebergang zu der Zahl der Gestirne, welche für die längsten Nächte erforderlich waren, weniger schroff würde.

5. Unter den einzelnen Epochen der Tabelle II der Inductionen ist die des 1. Thoth, auf welchen die Sommerwende fällt, die wichtigste, da ihr die kürzeste Nacht angehört. Gerade für diese Epoche ist der Gebrauch der Maxime der Gleichförmigkeit, welche in der vorigen Nummer nachgewiesen wurde, als wirksam vorauszusetzen, um die mit Zuziehung eines Vacats berechnete Nachtlänge dieser Epoche auf ihr wahres Maafs zurückzubringen. Nach den bereits geführten Erörterungen leidet es kaum einen Zweifel, dafs das Vacat dieser Epoche der Maxime der Gleichförmigkeit seinen Ursprung verdankt. Zieht man den Werth dieses Vacats, welcher 43′ 31″ beträgt, von der in der Tabelle II für den 1. Thoth gegebenen Nachtlänge von 9^h 25′ 43″ ab, so wird die letztere auf 8^h 42′ 12″ reducirt, und befindet sich in voller Uebereinstimmung mit derjenigen Dauer der kürzesten Nacht, welche durch die Zahl von 33 Stundengestirnen und den Aufgang von 12 derselben in der kürzesten Nacht bedingt ist. Auch der kritische Gebrauch der in den Stundentafeln für den 1. Thoth gegebenen Nachtlänge gewährt also der hier befolgten Theorie der Thebanischen Sternnächte eine genaue Bestätigung.

§. 9.

1. Das Vorkommen von Stundensprüngen in den Thebanischen Stundentafeln ist bereits erwähnt;[1]) hier ist das Gesetz ihres Vorkommens an der Hand der Inductionen in der Tabelle II, Kolumne 3 aufzusuchen, und wo möglich aus der Natur der Thebanischen Stundentafeln zu erklären.

Die Nothwendigkeit solcher Stundensprünge am Anfang und Ende der Epochen geht am einfachsten aus dem Vorhandensein von 33 Stundengestirnen, deren Aufgänge in 24 halbmonatlichen Epochen verzeichnet wurden, hervor. Da jedes dieser 24 Felder mit dem Aufgang eines der Stundengestirne beginnen sollte, so mufsten in der Reihe der Spätaufgänge 9 Stundengestirne von den 33 übersprungen werden, und ebenso konnten für die Frühaufgänge nur 24 von den 33 Stundengestirnen in Anwendung kommen. Mit dieser Erörterung ist auch die Uebersichtstabelle nahe genug in Uebereinstimmung, indem

---

[1]) §. 4 Nr. 5.

sie für die Spätaufgänge 8 Carets, wovon jedes ein übersprungenes Stundengestirn andeutet, und für die Frühaufgänge 10 Carets darbietet. Die 8 Carets der Spätaufgänge ergänzen sich jedoch durch das Caret am 16. Mesore, welches in §. 5 Nr. 2 nachgewiesen wird, zu vollen 9 Carets; das überschüssige eine Caret in den Frühaufgängen dagegen ist auf Rechnung der Discontinuität der Thebanischen Stundentafeln zu schreiben.

Zwischen den einzelnen Stunden von zwei auf einander folgenden Epochen können aber nur in Folge von eingetretenen Vacats Sprünge entstehen, wie z. B. die Vergleichung der beiden Epochen des 16. Athyr und 1. Choiak auf der Uebersichtstabelle anschaulich zeigt. Bis 5^h des 16. Athyr reihen sich die Aufgangsstunden denen des 1. Choiak nach der Ordnung der natürlichen Zahlen an. Mit dem Eintritt des Vacats zwischen 4^h und 5^h des 1. Choiak wird aber diese Ordnung nothwendig unterbrochen; es müssen von da an Stundensprünge eintreten, welche aber wieder ein Ende nehmen, sobald auch die Epoche des 16. Athyr ein Vacat erhält, wie es zwischen 9^h und 10^h geschieht.

Je gröſser also der Unterschied der Anzahl der Vacats in zwei neben einander liegenden Epochen ist, und je weiter die Vacats der einen Epoche von denen der andern entfernt liegen, desto gröſser wird die Anzahl der Stundensprünge für die bezüglichen beiden Epochen werden.

Für die gegenseitigen Entfernungen der Vacats in zwei benachbarten Epochen ist kein unmittelbar gültiges Gesetz vorauszusetzen; es war der Ort in einer Epoche, wohin der Verfasser der Stundentafeln ein für dieselbe erforderliches Vacat verlegen wollte, insofern es nur auf die Herstellung der passenden Nachtlänge ankam, seiner Willkühr anheimgegeben. Durch die wirkliche Aufeinanderfolge der Gestirnaufgänge in zwei benachbarten Epochen war jedoch diese Willkühr beschränkt, wenn die Aufgangstafeln den Beobachtungen möglichst treu bleiben sollten.

In diesem Falle muſste also die gröſste Anzahl der Stundensprünge jedenfalls in diejenigen Jahreszeiten fallen, in welchen die Anzahl der Vacats in zwei auf einander folgenden Epochen sich am geschwindesten änderte. Man sieht, daſs in der Tabelle II für die halbmonatlichen Inductionen in der That um die Zeit der Frühlings- und der Herbstnachtgleiche die Summen der Vacats sich am stärksten ändern, und zugleich die meisten Stundensprünge vorkommen, wie es nicht anders zu erwarten ist; denn um die Zeit der Nachtgleiche ändert sich die Dauer der Nächte von einer Epoche zur andern stärker, als in den übrigen Theilen des Jahres, und da die kürzeste Nacht 12 Stundengestirne zur Ausfüllung ihrer Dauer bedarf, so muſste die Veränderung anderer Nächte, und namentlich auch der Nächte um die Zeit der Aequinoctien, durch Vermehrung und Verminderung der Vacats hergestellt werden.

Allein die Zahl der in den Stundentafeln wirklich vorkommenden Stundensprünge hängt nicht allein von der Jahreszeit, sondern auch von der Zahl der benachbarten Stundenidentitäten ab, deren Theorie also zugleich berücksichtigt werden muſs.

2. Auch das Vorkommen der Stundenidentitäten in den Thebanischen Stundentafeln ist bereits besprochen worden;[1]) die Vertheilung derselben über die Epochen des Jahres ist aus Tabelle II, Kolumne 4, zu ersehen. Offenbar sammelt sich die Mehrzahl derselben um die Zeit der Winterwende; allein es fragt sich, ob in Folge der beob-

[1]) §. 4 Nr. 5.

achteten und in den Stundentafeln zu registrirenden Erscheinungen, oder vielleicht nur in Folge einer Reflexion, welche an diese Jahreszeit sich anknüpfte. Es ist daher nothwendig, die Möglichkeit solcher Identitäten genauer zu erörtern; überdies werden die dazu erforderlichen leichten mathematischen Ausdrücke die nöthigen Hülfsmittel zu mehreren anderen Untersuchungen über bemerkenswerthe Eigenschaften der Thebanischen Stundentafeln darbieten.

Wenn die Wiederholung eines und desselben Stundengestirns in gleichen Aufgangsstunden zweier, auf einander folgender Monate einigen Grund haben sollte, so mufste es möglich sein, dafs verschiedene Theile desselben wirklich in beiden Epochen in gleichen Nachtstunden aufgingen. Um diese Frage zu entscheiden, fasse man diejenigen Punkte des Aequators in's Auge, welche in zwei auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen genau zu derselben Stunde der Nacht durch den östlichen Horizont gehen; die Gröfse des zwischen diesen Punkten liegenden Stückes wird entscheiden, ob ein Stundengestirn, welches in der früheren der beiden Epochen aufgeht, auch in der zweiten Epoche zu derselben Stunde aufgehen kann. Da nämlich die Aufgangsgröfse eines Stundengestirns seiner äquatorialen Ausdehnung (§. 2 Nr. 1) gleichkommt, so ist nur die Frage zu beantworten, ob die äquatoriale Ausdehnung des Stundengestirns dem Stücke des Aequators mindestens gleich ist, welches zwischen den beiden Punkten liegt, die in zwei auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen in gleichen Nachtstunden aufgehen; ist die äquatoriale Ausdehnung des Stundengestirns gröfser, als das durch die Aufgangspunkte gleicher Stunden auf dem Aequator begrenzte Stück, so wird eine Stundenidentität möglich sein; dagegen ist eine solche unmöglich, wenn die äquatoriale Ausdehnung des Stundengestirns kleiner ist, als das angegebene Stück des Aequators.

Dieses Stück des Aequators, welches von den Punkten desselben eingegrenzt wird, welche in zwei auf einander folgenden halbmonatlichen Epochen genau in denselben Nachtstunden aufgehen, ist aber offenbar dem Unterschiede der geraden Aufsteigungen beider Punkte gleich; da nun in Tafel 1, Kolumne 2, die geraden Aufsteigungen der Sonne für die Mitternacht zu Theben für die halbmonatlichen Epochen der Stundentafeln angegeben sind, und überdies die Dauer der Stunden für jede Epoche in Kolumne 7 in mittlerer Zeit zu finden ist, so sind die Mittel vorhanden, den Unterschied der geraden Aufsteigungen jener beiden Punkte aus der Tabelle I selbst zu entnehmen.

3. Zu diesem Zwecke ist zunächst zu bestimmen, welcher Moment der Thebanischen Sternnächte der für mittlere Zeit gerechneten Mitternacht zu Theben entspricht. Da nämlich von der Dauer der Sonnennacht am Abend ein kleineres Stück abgezogen wird, als am Morgen,[1]) so fällt die Mitte der Sternnacht nach den Thebanischen Stundentafeln früher als die wirkliche Mitternacht zu Theben, wenn diese für mittlere Sonnenzeit gerechnet wird. Die Verkürzung der Nacht durch den für den Abend berechneten Abzug wurde mit x, der für den Morgen berechnete gröfsere Abzug mit y bezeichnet; es fällt also das Ende von 6^h in den Stundentafeln, oder die Mitternacht der Thebanischen Sternnächte $y - x$ Stundentheile vor die wirkliche, für die mittlere Sonnenzeit berechnete Mitternacht von Theben. Bezeichnet man $y - x$ mit d, und den Theil der Sternnacht, welcher zwischen dem Anfang derselben und der nach mittlerer Sonnenzeit gerechneten, wirklichen Mitternacht von Theben liegt, mit a, so ist

---

[1]) §. 7 Nr. 5. Der Sehungsbogen ist am Abend kleiner, als am Morgen.

der nach dieser Mitternacht noch übrig bleibende Theil der Thebanischen Sternnacht um d Stundentheile kleiner, also = a − d; die ganze Dauer der Thebanischen Nacht also 2a − d, und die Hälfte derselben $a - \frac{d}{2}$, woraus folgt, daſs die Mitte der Thebanischen Sternnacht um $\frac{d}{2}$ Stundentheile vor die nach mittlerer Sonnenzeit gerechnete wirkliche Mitternacht für Theben fiel. Da nun in Tabelle I der Werth von $\frac{d}{2}$ in Kolumne 8 für alle Epochen der Uebersichtstabelle gegeben ist, so kann dieses Intervall zwischen der Mitte der Thebanischen Sternnacht und der Mitternacht für Theben nach mittlerer Sonnenzeit für alle in der Uebersichtstabelle vorhandenen Epochen aus Kolumne 8 entnommen werden.

Man bedenke nun, daſs der Punkt des Aequators, welcher zur Zeit der wirklichen, nach der mittlern Sonnenzeit gerechneten, Mitternacht von Theben im östlichen Horizont sich befindet, d. h. im Begriff ist, aufzugehen, um 90° von demjenigen Punkte des Aequators absteht, welcher bei Zurechnung der Zeitgleichung durch die Rectascension der Sonne, Æ ⊙, in Tabelle I, Kolumne 2, für jede halbmonatliche Epoche bezeichnet wird, und daſs dieser Abstand in einer solchen Richtung liegt, daſs die gerade Aufsteigung des aufgehenden Aequatorpunktes um 90° kleiner ist als die der Sonne selbst. Bezeichnet man diese 6 Stunden mittlerer Zeit zum Unterschied von den Stunden der Thebanischen Sternnächte mit VI^h, so ist die gerade Aufsteigung eines um Mitternacht mittlerer Sonnenzeit aufgehenden Aequatorpunktes = Æ ⊙ − (VI^h + aeq. t).[1]

Da aber die Mitte der Thebanischen Sternnächte oder die Stunde 6^h derselben um $\frac{d}{2}$ Stundentheile in mittlerer Zeit früher fiel, als die wirkliche Mitternacht nach mittlerer Sonnenzeit für Theben, so ist die gerade Aufsteigung eines um 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehenden Aequatorpunktes, welche wir hier mit Æ 6^h bezeichnen, ohne Rücksicht auf die Refraction

$$1. \quad Æ\, 6^h = Æ \odot - (VI^h + \text{aeq. t} + \frac{d}{2}).$$

Im Anschluſs an diese Gleichung wird es leicht, auch die gerade Aufsteigung jedes anderen Aequatorpunktes anzugeben, welcher zu einer gegebenen Stunde Thebanischer Sternnachtzeit aufgeht. Man hat nur zu beachten, daſs die gerade Aufsteigung eines vor 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehenden Punktes des Aequators die gerade Aufsteigung eines um 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehenden Aequatorpunktes um soviel verkleinert, als das Intervall zwischen der gegebenen Stunde und der Stunde 6^h Thebanischer Sternnachtzeit, in mittlerer Zeit ausgedrückt, beträgt; ein Intervall, welches leicht in mittlerer Zeit angegeben werden kann, da Tabelle I, Kolumne 7, die Dauer der Thebanischen Sternnachtstunden für die halbmonatlichen Epochen in mittlerer Zeit darbietet. Soll hingegen die gerade Aufsteigung eines Aequatorpunktes bestimmt werden, welcher nach 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgeht, so ist die gerade Aufsteigung eines um 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehenden Aequatorpunktes um so viel zu vergröſsern, als das Intervall zwischen 6^h Thebanischer Stundenzeit und der gegebenen Aufgangsstunde in mittlerer Zeit beträgt, wofür man auch hier Tabelle I, Kolumne 7, zu Rathe zieht.

Bezeichnet man also den zu einer Stunde Thebanischer Sternnachtzeit aufgehenden Punkt des Aequators mit h, und den Werth des Intervalls zwischen der gegebenen

[1]) Die Zeitgleichung aeq. t., d. h. die Geradaufsteigung der Sonne weniger ihrer mittleren Länge in Zeit, ist in Tabelle I Kolumne 11 für 1262/61 v. Chr. eingetragen. Die Tabelle VIII in Delambre's Sonnentafeln geben die Zeitgleichung für eine so weit zurückliegende Epoche nur für die Solstitien genau.

Stunde und 6^h Thebanischer Sternnachtzeit, in mittlerer Zeit nach Tabelle I, Kolumne 7, berechnet, mit H, so hat man für die Berechnung der geraden Aufsteigung von Aequatorpunkten, welche vor 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehen, oder für Abendstunden,

$$2.\quad \text{Æ}\,h = \text{Æ}\,\odot - (VI^h + \text{aeq.}\,t + \frac{d}{2} + H),$$

und für die gerade Aufsteigung von Aequatorpunkten, die nach 6^h Thebanischer Sternnachtzeit aufgehen, oder für die Morgenstunden,

$$3.\quad \text{Æ}\,h = \text{Æ}\,\odot - (VI^h + \text{aeq.}\,t + \frac{d}{2} - H),$$

wobei die Refraction nicht berücksichtigt ist.

4. Aus diesen beiden Ausdrücken findet sich der oben §. 9 Nr. 2 verlangte Unterschied der geraden Aufsteigungen zweier in verschiedenen halbmonatlichen Epochen zu gleichen Stunden aufgehenden Punkte des Aequators, wenn man die Elemente, welche der späteren Epoche angehören, durch Accente auszeichnet, für die Abendstunden aus der Gleichung

$$4.\quad \text{Æ}\,h' - \text{Æ}\,h = \text{Æ}\,\odot' - \text{Æ}\,\odot - (\text{aeq.}\,t' - \text{aeq.}\,t) - (\frac{d'}{2} - \frac{d}{2}) - (H' - H)$$

und für die Morgenstunden aus der Gleichung

$$5.\quad \text{Æ}\,h' - \text{Æ}\,h = \text{Æ}\,\odot' - \text{Æ}\,\odot - (\text{aeq.}\,t' - \text{aeq.}\,t) - (\frac{d'}{2} - \frac{d}{2}) - (H - H').$$

Man kann $(\frac{d'}{2} - \frac{d}{2})$ in diesen Formeln, in denen die Refraction sich selbst aufhebt, vernachlässigen, wenn es auf einen Fehler von höchstens 28″ für 2 benachbarte Epochen nicht ankommt.

Mit Hülfe dieser Ausdrücke 4 und 5 ist nun leicht die Frage zu entscheiden, ob Stundenidentitäten durch die den Thebanischen Stundentafeln zu Grunde liegenden Beobachtungen veranlafst waren, und in welchen Gegenden des Jahres solche vorkommen konnten; denn es kommt nur darauf an, ob die durch beide Formeln gegebenen Unterschiede der geraden Aufsteigungen der Aequatorpunkte kleiner werden können, als die äquatoriale Ausdehnung eines Stundengestirns. Läfst man nun $(\frac{d'}{2} - \frac{d}{2})$ als unbeträchtlich aus der Rechnung, so wird der Unterschied dieser geraden Aufsteigungen so klein als möglich, wenn $\text{Æ}\,\odot' - \text{Æ}\,\odot$ seinen kleinsten, dagegen $(H' - H)$ für die Abendstunden und $(H - H')$ für die Morgenstunden seinen gröfsten Werth erhält.

Aus der Tabelle I der astronomischen Fundamente, Kolumne 2, ist ersichtlich, dafs der Unterschied der geraden Aufsteigungen der Sonne 2 Minima hat, welche in die Gegend der Nachtgleichen fallen, nämlich auf den 15. April 1261 v. Chr. und den 3. October 1262 v. Chr.; letzteres ist um 2′ 44″ gröfser als ersteres, weil jenes dem Perihelium und der rascheren Bewegung der Erde, dieses dem Aphelium, also der langsameren Bewegung der Erde näher liegt.

Die Theile $(H' - H)$ und $(H - H')$ werden aber nur dann zur Verminderung des Unterschiedes der geraden Aufsteigung der fraglichen Aequatorpunkte beitragen, wenn ihr Resultat eine positive Zahl ist; denn werden diese Differenzen negativ, so wird die Zahlgröfse derselben wegen des vor den Klammern stehenden — additiv, und vermehrt also die Differenz $\text{Æ}\,h' - \text{Æ}\,h$. Da nun $H' - H$ nur in der Jahreszeit positiv bleibt, in welcher die Nächte zunehmen, also von der Sommerwende bis zur Winterwende, dagegen in der anderen Jahreshälfte negativ ist, so wird das Minimum von $\text{Æ}\,h' - \text{Æ}\,h$ für die Abendstunden jedenfalls in dem Halbjahre zu suchen sein, in welches die Herbstgleiche fällt,

und in gleicher Weise zeigt sich, daſs dieses Minimum für die Morgenstunden in das Halbjahr fällt, welchem die Frühlingsgleiche angehört.

Auſserdem kommt es darauf an, daſs die Differenzen (H′ − H) und (H − H′), wenn sie positiv sind, auch möglichst groſs werden, was der Fall sein wird, je gröſser H′ und H an sich sind, und je rascher sich die Nachtlängen von einer Epoche zur anderen verändern. Ersteres zeigt, daſs die Stunden des Aufgangs möglichst weit von 6^h abstehen müssen, daſs also die Minima auf die Früh- oder Spätaufgänge fallen; letzteres führt auf die Aequinoctien, da sich in der Nähe derselben die Dauer der Tage und Nächte am schnellsten ändert.

Faſst man sämmtliche Bedingungen, unter welchen Æh′ − Æh ein Minimum wird,[1]) zusammen, so ergiebt sich, dieses Minimum muſs sich für die Abendstunden um die Zeit der Herbstgleiche bei dem Spätaufgange finden; für die Morgenstunden um die Zeit der Frühlingsgleiche bei dem Frühaufgange.

Berechnet man demgemäſs die Differenz Æh′ − Æh für die Frühaufgänge in der Gegend des Frühlingsäquinoctiums, so findet sich dieselbe

vom 1. zum 16. März zu 44′ 41″,
„ 16. „ 31. „ „ 42′ 1″;
vom 31. März zum 15. April zu 40′ 52″,
„ 15. April „ 30. „ „ 43′ 16″;

wogegen das Minimum der Differenz Æh′ − Æh für Abendstunden, welches in den Tagen vom 3. zum 15. October eintritt, 43′ 54″ beträgt.

Da nun die äquatoriale Ausdehnung jedes Stundengestirns 43′ 31″ beträgt, so konnte um die Frühlingsgleiche bei dem Frühaufgange nur ein äuſserst geringer Theil eines Stundengestirns in 2 auf einander folgenden Epochen zu derselben Stunde, und zwar um 12^h, aufgehen; in allen übrigen Theilen des Jahres, selbst um die Zeit des Herbstäquinoctiums, war kaum ein Schein der Möglichkeit zur objectiven Begründung von Stundenidentitäten vorhanden.

5. Am wenigsten ist also das Vorkommen von Stundenidentitäten in der Gegend der Sonnenwenden aus den Beobachtungen zu rechtfertigen, und doch finden sich dieselben, wie Tabelle II, Kolumne 4 zeigt, ausschlieſslich in der Nähe des Wintersolstizes, so daſs dieselben nur in einer auf das Wintersolstiz bezüglichen Reflexion des Verfassers der Stundentafeln ihren Grund haben konnten, was dadurch noch wahrscheinlicher wird, daſs auch die, nur auf einer Reflexion beruhenden somatischen Relationen, wie Tabelle V zeigt, die dem Wintersolstiz zunächst vorhergehenden Epochen sichtlich auszeichnen sollten. Denn für keine andere Zeit des Jahres sind die somatischen Relationen der äuſsersten Theile der rechten, nördlichen Körperseite so stark angehäuft, als hier, was noch mehr hervortritt, wenn man die am 17. December und 1. Januar, auf welchen letzteren die Winterwende fiel, fehlenden 16 Relationen nach der Analogie der vorangehenden Epochen ergänzt. Auch die kurze, auf den 1. Phamenoth, welcher das Wintersolstiz brachte, bezügliche Bemerkung der Stundentafeln: „es kommt das Jahr der Himmelsgöttin, seiner Herrin“ [2]) giebt Zeugniſs, daſs der Verfasser auf diese Gegend des Jahres die

---

[1]) Der übergangene Einfluſs der Zeitgleichung wird aus Tabelle I, Kolumne 11 sichtbar; derselbe erreicht sein Maximum mit 6′ 24″ zwischen dem 1. und 16. Payni (31. März und 15. April).

[2]) §. 3 Nr. 2.

Aufmerksamkeit besonders hinlenken wollte, worüber §. 13 Nr. 6 weitere Erörterungen folgen.

Diese poetisch-religiöse Licenz zur Einführung von Stundenidentitäten in die Stundentafeln konnte der Verfasser derselben sich um so eher erlauben, da er in der Verwendung von Stundensprüngen das Mittel besafs, die von den Stundenidentitäten herbeigeführten Störungen wieder auszugleichen; denn Stundensprünge und Stundenidentitäten verhalten sich wie positive und negative Gröfsen gegen einander. Eben diese formale Seite der Stundensprünge, vermöge deren sie zur Ausgleichung von unberechtigt gebrauchten Stundenidentitäten dienen konnten, mufs berücksichtigt werden, um das über das Bedürfnifs der Stundentafeln hinausgehende Vorkommen derselben erklärlich zu finden, wie dieses zwischen Herbstgleiche und Winterwende auf Tabelle II, Kolumne 3, hervortritt.

Denn um die Zeit der Frühlingsgleiche, vom 16. März bis 15. April, finden sich in den Stundentafeln, wie die eben bezeichnete Tabelle zeigt, nur 17 Stundensprünge; vom 18. September dagegen bis zum 16. Januar 31 Stundensprünge, während die 2 Stundensprünge des 15. Februar mit den 2 Stundenidentitäten des 31. Januars und 15. Februars aufzuheben sind. Von diesen 31 Stundensprüngen fallen aber 17 in das Intervall vom 2. November bis zum 16. Januar, also in die Nähe der Winterwende, deren Bereiche gleichzeitig 16 Stundenidentitäten angehören. Es ist daher anzunehmen, dafs 16 von jenen 17 Stundensprüngen nur zur Aufhebung der Störung, welche die unberechtigten Stundenidentitäten in den Verlauf der Gestirnaufgänge gebracht hatten, eingeführt waren. Mit dem einen überschüssigen Stundensprunge, der zur Ausgleichung der Stundenidentitäten nicht erforderlich war, bleiben also für den Bereich des Herbstäquinoctiums, wie Tabelle II, Kolumne 3, zeigt, 15 Stundensprünge zu berücksichtigen, was mit der Zahl von 17 Stundensprüngen für den Bereich der Frühlingsgleiche hinlänglich übereinstimmt.

Die inductiven Ergebnisse, welche Tabelle II, Kolumne 3, bezüglich der Vertheilung der Stundensprünge unter die Jahreszeiten darbietet, entsprechen also genügend den Erwartungen, welche man auf Grund der astronomischen Bedingungen dieser Eigenthümlichkeit der Thebanischen Stundentafeln hegen mufste.

6. Da die Gleichungen

4. $$\text{Æ} h' - \text{Æ} h = \text{Æ} \odot' - \text{Æ} \odot - (\text{aeq. } t' - \text{aeq. } t) - \left(\frac{d'}{2} - \frac{d}{2}\right) - (H' - H)$$

für Abendstunden, und

5. $$\text{Æ} h' - \text{Æ} h = \text{Æ} \odot' - \text{Æ} \odot - (\text{aeq. } t' - \text{aeq. } t) - \left(\frac{d'}{2} - \frac{d}{2}\right) - (H - H')$$

für Morgenstunden nicht nur für je zwei unmittelbar auf einander folgende Epochen, sondern allgemein für die Epochen, wie weit sie auch von einander abstehen mögen, gültig sind, so kann man sich derselben bedienen, um für beliebige gleiche Nachtstunden, in beliebigem Abstande auf einander folgender Epochen den Grad der Uebereinstimmung der Stundentafeln mit den ihnen zu Grunde liegenden Beobachtungen zu bestimmen, indem man den Unterschied der geraden Aufsteigungen von solchen Aequatorpunkten, welche in zwei verschiedenen Epochen zu derselben Stunde aufgehen, berechnet, und mit diesem Unterschiede die äquatoriale Gesammtausdehnung der zwischen den gegebenen beiden Epochen aufgehenden Stundengestirne vergleicht; denn je genauer die Uebereinstimmung beider Resultate ist, desto treuer schliefsen sich hier die Stundentafeln den Beobachtungen an.

Eine Probe des Erfolges, den solche Erörterungen haben können, möge die Un-

tersuchung der Spätaufgänge auf dem angegebenen Wege darbieten, wobei die Differenz $(\frac{d'}{2} - \frac{d}{2})$ wegen ihrer Unbeträchtlichkeit übergangen wird, und Sterne 1. Gröfse, als Leitsterne der Stundengestirne angenommen werden.

1. Intervall vom	bis zum	2. Unterschied der $Æ$ 0^h	3. Zahl der aufgegangenen Stundengestirne.	4. Aequatoriale Ausdehnung der aufgegangenen Stundengestirne.	5. Differenz. (4) – (2)
1262 v. Chr.					
5. Juli	19. August.	2^h 47′ 18″	4	2^h 54′ 4″	+ 6′ 46″
19. August	2. November.	3 43 22	5	3 37 35	– 5′ 47″
	1261 v. Chr.				
2. November	31. Januar.	6 4 38	9	6 31 39	+ 27′ 1″
31. Januar	16. März.	3 20 4	4	2 54 4	– 26′ 0″
16. März	15. Mai.	4 20 51	6	4 21 6	+ 0′ 15″
	Summen:	20^h 16′ 13″	28	20 18 28	+ 2′ 15″ [1]

Man sieht, wie der Verfasser der Thebanischen Stundentafeln die Schwierigkeiten, welche die Untheilbarkeit der Stunden und Stundengestirne einem treuen Verzeichnisse der Gestirnaufgänge in den Weg legte, durch schickliche Verbindung negativer und positiver Abweichungen, die hier im Einzelnen nicht über eine halbe mittlere Sternnachtstunde hinausgehen, und im Ganzen bis auf + 2′ 15″ heruntergehen, zu überwinden verstand.

Allerdings hätte man bei dieser Analyse viel gröfsere Abweichungen an den Tag bringen können, wenn man anstatt des Intervalls vom 19. August bis 2. November, wofür die Abweichung nur – 5′ 47″ beträgt, das Intervall vom 19. August bis zum 17. November untersuchen wollte; denn in diesem Falle steigt die Abweichung auf 1^h 15′ 5″.

Allein diese starke Abweichung ist nur die Folge der Ausgleichung, welche der Verfasser der Stundentafeln für den Gebrauch der Stundenidentitäten des 2. Decembers veranstalten mufste. Die Sprünge, welche zur Neutralisirung dieser unmotivirten Stundenidentitäten erforderlich waren, wurden durch die beiden Carets herbeigeführt, welche auf der Uebersichtstabelle den Anfang der Epoche des 17. November bilden; diese beiden Carets aber konnten nur durch Auslassung zweier Stundengestirne zwischen dem 2. und 17. November hergestellt werden. Die starke Abweichung der Epoche des 17. Novembers beruht also darauf, dafs vom 19. August bis zum 2. November, welche der Epoche des 17. Novembers unmittelbar vorangeht, 5 Stundengestirne zu rechnen waren, bis zum 17. November aber wegen der beiden Carets, welche den Ausfall von 2 Stundengestirnen anzeigen, 3 Stundengestirne mehr. Man kann also den Verfasser der Stundentafeln dieser starken Abweichung wegen nicht der Fahrlässigkeit anklagen, sondern wird die Entschlossenheit loben müssen, mit welcher er die absichtlich zugelassene Unregelmäfsigkeit der Stundenidentitäten auf dem allein möglichen Wege wieder auszugleichen eilte.

---

[1]) Die Berücksichtigung der Zeitgleichung in Tabelle I Kolumne 11 fügt der Reihe nach zu den Posten der „Unterschiede der $Æ$ 0^h“ in Kolumne 2 hier oben folgende Incremente hinzu: + 7′ 56″; – 13′ 4″; + 27′ 56″; – 4′ 12″; – 21′ 56″; in Summe also – 3′ 20″. Da diese Incremente von den Differenzen in Kolumne 5 abzuziehen sind, so erniedrigt sich die Gesammtdifferenz auf – 1′ 5″.

C. Die Inductionen für die einzelnen Stundengestirne und ihre astronomische Analyse.

§. 10.

1. Jeder in den Thebanischen Stundentafeln verzeichnete Gestirnaufgang bietet ein Hülfsmittel zur Bestimmung der schiefen Aufsteigung des bezüglichen Gestirns dar. Da nämlich unter der schiefen Aufsteigung eines Sterns die gerade Aufsteigung des mit ihm zugleich aufgehenden Aequatorpunktes verstanden wird, und für jede Aufgangsstunde, welche in den Thebanischen Stundentafeln verzeichnet ist, die gerade Aufsteigung des mit dieser Stunde aufgehenden Aequatorpunktes aus den Gleichungen des §. 9 Nr. 3

$$1. \quad Æ\,h = Æ\,\odot - (VI^h + \text{aeq.}\,t + \frac{d}{2} + H)$$

für Abendstunden, und

$$2. \quad Æ\,h = Æ\,\odot - (VI^h + \text{aeq.}\,t + \frac{d}{2} - H')$$

für Morgenstunden hervorgeht, so geben diese Gleichungen unmittelbar die schiefen Aufsteigungen der zu den gegebenen Stunden aufgehenden Sterne, wenn die Refraction nicht in Betracht gezogen wird; soll aber der Einfluſs der Refraction berücksichtigt werden, so ist auf der rechten Seite der Gleichungen 1 und 2 noch zu addiren $\frac{128''}{\cos\varphi\ \cos\delta\ \sin t}$.[1])

Astronomisch wird aber die schiefe Aufsteigung eines Sterns (A O ★), dessen gerade Aufsteigung (Æ ★) gegeben ist, durch die Gleichung

$$3. \quad A\,O\,★ = Æ\,★ - E;$$

$$4. \quad \sin E = \operatorname{tang}\varphi\,\operatorname{tang}\delta,$$

bestimmt, worin, wie früher, φ die geographische Breite von Theben zu 26° N., und δ die Declination der Sonne ist, wie sie in Tabelle I, Kolumne 3, gegeben wird.

Die Thebanischen Stundentafeln bieten also hier der astronomischen Analyse ein einfaches Kennzeichen für die Stundengestirne dar, wenn dieselben mit den jetzt gebräuchlichen Sternbildern verglichen werden sollen. Allerdings bleibt dabei die Wahl offen, welcher der zugleich aufgehenden Sterne vorzuziehen sei; doch wird die für die Leitsterne der Thebanischen Stundengestirne vorauszusetzende möglichst groſse Helligkeit die Auswahl meistens genügend einschränken.

Bei der nacchgewiesenen Discontinuität der Zeit- und Raumbestimmungen der Thebanischen Stundentafeln würden die Berechnungen der schiefen Aufsteigung der Stun-

---

[1]) Die Sterne, welche in den Thebanischen Stundentafeln als aufgehend bezeichnet werden, befinden sich in einer verticalen Tiefe von 32′ in Bogen oder 2′ 8″ in Zeit unter dem Horizont. Die Aenderung der schiefen Aufsteigung dieser Sterne, soweit sie von der Berücksichtigung der Refraction abhängt, ist aber der Aenderung des halben Nachtbogens derselben durch die Refraction gleich. Bezeichnet also t den Stundenwinkel eines aufgehenden Sterns, δ seine Declination, h seine Höhe, φ die geographische Breite des Beobachtungsortes, so hat man

$$d\,t = \frac{32'}{\cos\varphi\cos\delta\sin t}$$

in Bogen, oder

$$d\,t = \frac{2'\ 8''}{\cos\varphi\cdot\cos\delta\sin t}$$

in Zeit, worin d t die Aenderung des Stundenwinkels des Sterns bei seinem Aufgange durch die Refraction, oder die durch die Refraction veranlaſste Correction seiner Schiefaufsteigung ist, wenn man die Aenderung des Zenithabstandes d h der Horizontalrefraction gleichsetzt.

Für Theben zur gegebenen Epoche beträgt diese Aenderung für den Sirius 2′ 30″, um welche seine schiefe Aufsteigung zu vergröſsern ist.

dengestirne allerdings sehr unsichere Resultate geben, aber auch hier kann man den Vortheil der inductiven Bestimmungen gewinnen, indem man die Durchschnittszahl der sämmtlichen einzelnen Bestimmungen der schiefen Aufsteigungen eines Gestirns den Einzelbestimmungen selbst vorzieht.

Der bedeutende Rechnungsaufwand, welchen die Reduction der gegenwärtigen Sternörter auf die Epoche der Thebanischen Stundentafeln verursacht, kann durch einen guten Himmelsglobus, dessen Axe für die Epoche von 1262 v. Chr. eingestellt wird, aufserordentlich vermindert werden, indem dadurch eine erste annähernde Bestimmung für die in Rechnung zu nehmenden Sterne möglich wird. Weder dieses Hülfsmittel, noch die Zeit zu einem so bedeutenden Rechnungsaufwand stand für diese Arbeit zu Gebote, wenn darin die schiefen Aufsteigungen sämmtlicher 33 Stundengestirne mit den astronomisch zu berechnenden schiefen Aufsteigungen bekannter Sterne hätten verglichen werden sollen. Indefs wird ein Beispiel genügen, den Erfolg dieser Methode prüfen zu können, wobei wohl das wichtigste Gestirn der Stundentafeln, das der Sothis, den Vorzug verdient.

2. Zunächst folgen hier die schiefen Aufsteigungen des Sirius, wie sich dieselben aus den Stundentafeln mittelst der Gleichungen 1 und 2 in diesem §. ergeben, wenn die Refraction und die Zeitgleichung, welche die Schiefaufsteigung des 20. Juli um + 5′ 56″, und die Summe aller um − 47′ 52″, den Durchschnitt also um − 3′ 59,3″ vermehrt, unberücksichtigt bleiben.

Epochen.		Schiefe Aufsteigungen.
1262 v. Chr.	20. Juli.	5^h 12′ 55″
	4. August.	5 36 35
	19. August.	5 58 40
	3. September.	6 16 21
	18. September.	6 28 32
	3. October.	5 43 4
	18. October.	5 44 16
	2. November.	5 42 58
	17. November.	4 42 44
	2. December.	4 40 3
	17. December	5 40 47
1261 v. Chr.	1 Januar.	5 44 52
	Summe	67^h 31′ 47″
	Durchschnitt	5^h 37′ 39″

Wegen der Refraction sind noch 2′ 30″ zu addiren, wie in Anmerkung S. 45 gezeigt wurde, so dafs die wahre schiefe Aufsteigung des Sirius im Mittel 5^h 40′ 9″ und mit der Zeitgleichung 5^h 36′ 9,7″ beträgt.

Die astronomische Berechnung der schiefen Aufsteigung des Sirius für die Epoche der Thebanischen Stundentafeln gründet sich auf Bessel's Fundamenta astronomiae, wo p. 182 für den Anfang des Jahres 1755 n. Chr. als Elemente des Sirius die gerade Aufsteigung zu 98° 35′ 15″, die Declination zu − 16° 23′ 54″, die eigene Bewegung für 45 Jahre, in gerader Aufsteigung zu − 22,8″, in Declination zu − 53,8″ gegeben werden. Doch ist hier die Eigenbewegung des Sirius in 100 Jahren, verhältnifsmäfsig etwas höher, mit Biot zu − 52″ in Æ, und zu 123″ in Declination angenommen worden.

Hiernach war für den Anfang 1755 n. Chr.

die Länge des Sirius 100° 42′ 23″,
„ Breite „ „ − 39° 33′ 1″.

Durch partielle Differentiation der auf die Verwandlung der geraden Aufsteigung und Declination in Länge und Breite bezüglichen Gleichungen findet sich, indem man die partiellen Differentialcoefficienten für diese kleinen säculären Bewegungen als constant gelten läfst, die säculare eigene Bewegung des Sirius

in der Länge − 64,504″,
„ „ Breite − 122,640″;

und hieraus die eigene Bewegung des Sirius für das Intervall von − 3016,548 Jahren, vom Jahre 1755 n. Chr. bis 1262 v. Chr., den 20. Juli,

in der Länge + 0° 32′ 26″,
„ „ Breite + 1° 1′ 40″.

Biot hat die Umwandlung der in Rectascension und Declination gegebenen Eigenbewegung des Sirius in Länge und Breite vernachlässigt, und dieselbe unmittelbar an die gerade Aufsteigung und Declination des Sirius für die Epoche der Thebanischen Stundentafeln angelegt, was wegen des ziemlich starken Winkels von 4° 25′ 14″ zwischen dem Declinations- und Breitenkreise des Sirius einen nicht unbeträchtlichen Fehler veranlafst hat.

Die Breite und Länge des Sirius ist dann nach den von Bessel in den Fundam. astron. p. 299 gegebenen Gleichungen für − 3016,548 Jahre (von 1755 n. Chr. bis zum 20. Juli 1262 v. Chr.) reducirt, und dabei die Eigenbewegung des Sirius für diese Zeit berücksichtigt worden; es findet sich für den 20. Juli 1262 v. Chr.:

Länge des Sirius:	59° 35′ 53″,
Breite „ „	− 38° 55′ 34″,
gerade Aufsteigung „ „	65° 35′ 36″,
Declination „ „	− 17° 38′ 30″,
schiefe Aufsteigung „ „	74° 30′ 59″,
oder in Zeit „ „	4^h 58′ 4″.

3. Unter den schiefen Aufsteigungen des Sirius, welche aus den Stundentafeln sich ergeben, verdient diejenige, welche aus dem Frühaufgange des Sirius berechnet ist, eine besondere Beachtung; denn der Frühaufgang des Sirius in den Thebanischen Stundentafeln entspricht jedenfalls der Beobachtung so genau, dafs nur der Unterschied des wirklichen Beobachtungstages und des conventionellen eine Abweichung veranlassen konnte, während alle übrigen Aufgänge des Sirius der sprungweise vorgehenden Systematik der Stundentafeln sich fügen und vielfache Verschiebungen erleiden mufsten, wie die kleine Tabelle §. 10 Nr. 2 deutlich zeigt.

Die aus dem Frühaufgange des Sirius allein berechnete schiefe Aufsteigung beträgt nach den Stundentafeln, wie die Tabelle in Nr. 2 dieses Paragraphen zeigt, 5^h 12′ 55″, und mit Berücksichtigung der Refraction 5^h 15′ 25″ (nach Anmerkung S. 45), die astronomisch berechnete 4^h 58′ 4″, also diese 17′ 21″ weniger, als jene. Es ist aber leicht die Frage zu beantworten, an welchem Tage die schiefe Aufsteigung der Stundentafeln mit der astronomisch berechneten genau übereinstimmte. Aus der Gleichung 2, in §. 10 Nr. 1

$$\text{Æ}\, h = \text{Æ} \odot - (VI^h + \text{aeq. t} + \frac{d}{2} - H)$$

ist ersichtlich, dafs die schiefe Aufsteigung kleiner wird, wenn die gerade Aufsteigung der

Sonne abnimmt; auf $\frac{d}{2}$ und H, die sich in der Nähe des 20. Juli nur wenig ändern, kommt es dabei um so weniger an, da es sich um ein Intervall von wenigen Tagen handelt, innerhalb welches die Veränderung von $\frac{d}{2}$ und H zusammen etwa 26″ beträgt. Da nun die gerade Aufsteigung der Sonne in der Nähe des 20. Juli täglich um 4,2′ zunahm, und diese Zahl in der ganzen Abweichung von 17′ 21″ vier und ein zehntel Mal enthalten ist, so fand der astronomisch berechnete Frühaufgang 4 Tage vor dem 20. Juli statt, auf welchen die conventionelle Feier des Sothisaufganges fiel; der wirkliche erste Sothisaufgang fand daher am 16. Juli statt. [1])

Diese Aufgangsbestimmung des Sirius für den 16. oder 15. Juli steht in genügender Uebereinstimmung mit der Angabe des Ptolemäus, daſs Sirius in dem Klima von 14 oder 30° 22′ N. B. seinen Frühaufgang am 22. Juli, zu Syene, unter 23° 51′ N. B., am 16. Juli habe; denn von welcher der beiden Bestimmungen man auch ausgehen möge, so fällt der Frühaufgang des Sirius für Theben auf die Mitte des 17. Juli.

Allerdings würde dann eigentlich der 18. Juli für den Aufgangstag zu nehmen sein, wenn man nicht die Befugniſs hätte, bei den Bestimmungen dieser Frühaufgänge über einen halben Tag, ja über ganze Tage, mit voller Freiheit zu verfügen. Daſs man namentlich in diesem Falle das Recht hat, den Frühaufgang der Sothis einen halben oder ganzen Tag früher zu setzen, zeigen die Berechnungen Biot's, welche den Frühaufgang der Sothis zu Theben bei einem Sehungsbogen von 11° 19′ auf den 15. Juli verlegen, [2]) ja, es wagt, denselben auf den 14. Juli zurückzuschieben, weil er meint, bei der Bestimmung des Sehungsbogens die Refraction berücksichtigen zu müssen, da doch Ptolemäus sich genöthigt glaubte, diesen Frühaufgang selbst für Syene auf den 16. Juli zu setzen. Es ist allerdings zu beklagen, daſs Biot sich bei seinen genialen Combinationen von Autolycus und dem Scholiasten des Aratus fesseln lieſs, von denen jener das Sichtbarkeitsintervall auf 5 Monate, dieser den Frühaufgang des Sirius auf die elfte Nachtstunde nach griechischer Rechnung legte. Auch durch die Einmischung der Refraction in die Ptolemäische Bestimmung des Sehungsbogens verursachte er viele vergebliche und störende Weiterungen; denn Ptolemäus konnte doch die Bestimmung des Sehungsbogens nur in der Weise gefunden haben, daſs er den Moment des cosmischen Aufganges eines Sternes bestimmte, dann aus der Beobachtung den Tag seines Frühaufganges entnahm, ferner aus seinen Sonnentafeln den von der Sonne zwischen den Momenten des cosmischen und heliakischen Aufganges zurückgelegten Weg, und aus diesem und der Neigung der Ekliptik gegen den Horizont des Beobachtungsortes die Tiefe der Sonne unter dem Horizont für den Moment des Frühaufganges berechnete. Aber auf keine dieser Rechnungen konnte die Refraction einen directen Einfluſs üben; dieser Einfluſs kam nur durch die beobachtete Zahl der zwischen dem cosmischen und dem heliakischen Aufgange liegenden Tage zur Wirksamkeit, so daſs Ideler in der That keine Veranlassung hatte und sie nicht nehmen durfte, bei seiner Nachrechnung der Ptolemäischen Sehungsbogen die Refraction mit in Rechnung zu ziehen. So viel Störendes und Ungenügendes aber auch die Biot'sche Weise, die Frühaufgänge zu behandeln, an sich hat, so scheint sich doch so viel zu

---

[1]) Durch Zurechnung der Zeitgleichung von 5′ 56″ kommt die Geradaufsteigung des Sirius auf 5^h 21′ 21″, die Differenz mit der astronomisch berechneten Geradaufsteigung also auf 23′ 17″, wodurch der Frühaufgang des Sirius $5\frac{1}{2}$ Tag vor den 20. Juli, also auf den 15. Juli, verlegt wird.

[2]) Biot: recherches de quelq. dates absol. in den Mémoires de l'Acad. des Sc. XXIV p. 384.

ergeben, dafs der Frühaufgang der Sothis zu Syene wohl einen oder zwei Tage früher zu setzen ist, als ihn Ptolemäus angenommen hat.

• Es ist daher von nicht geringem Interesse, dafs die Stundentafeln selbst den conventionellen Frühaufgang der Sothis von dem wirklichen unterscheiden, und den letzteren richtig 4 bis 5 Tage früher setzen, als jenen.

Um nämlich die zwischen Ptolemäus und Biot über die Frühaufgänge des Sirius bestehende Differenz für diese Arbeit zum Austrage zu bringen, blieb nur übrig, die Rechnung mit dem von Ideler aus Ptolemäus gewonnenen Sehungsbogen von 11° und mit vollständiger Verwendung von Delambre's Sonnentafeln, bei der nur die Planetenstörungen, sowie Nutation und Aberration, als nicht verwerthbar, weggeblieben sind, mit aller Sorgfalt zu wiederholen; die doppelt berechneten Ergebnisse sind folgende:

schiefe Aufsteigung des Sirius für die Mitte Juli 1262 v. Chr.	74° 30′ 59″,
Länge des mit dem Sirius aufgehenden Punktes der Ekliptik	87° 13′ 18″,
Neigung der Ekliptik gegen den Horizont von Theben zu 26° Br.	60° 8′ 3″,
Gröfse des Bogens der Ekliptik für den Sehungsbogen von 11°	12° 42′ 39″,
für den Frühaufgang des Sirius erforderliche Länge der Sonne	99° 55′ 57″.

Die wahre Länge der Sonne nach Delambre's Sonnentafeln war am 16. Juli 1262 v. Chr., früh 4^h 12′ 30″ mittlere Zeit, oder 12^h Thebanische Sternnachtzeit 3^s 10° 1′ 37″, wobei hier der Zeitunterschied von Theben und Paris zu 2^h 1′ angenommen ist.

Die Sonne hatte also in diesem Augenblick eine um 5′ 40″ gröfsere Länge erreicht, als zum Frühaufgange des Sirius erforderlich war; der Frühaufgang des Sirius konnte also in der That schon am 16. Juli 1262 v. Chr. beobachtet werden. Die geringe Differenz von 5′ 40″ zu Gunsten der Sichtbarkeit des Sirius bei seinem Aufgange am 16. Juli erlaubt aber die Voraussetzung, dafs bei weniger günstiger Beschaffenheit der Atmosphäre dieser Aufgang schwer wahrnehmbar war, und derselbe zwischen dem 16. und 17. Juli schwankte; weil aber durch Note 1 p. 48 der 15. Juli angezeigt wird, so ist hier wohl der 16. Juli festzuhalten.

Jedenfalls ist die fast genaue Uebereinstimmung der Thebanischen Stundentafeln mit der astronomischen Berechnung des Siriusaufganges von nicht geringem Interesse.

So möchte es denn kaum zweifelhaft bleiben, dafs Ptolemäus den Frühaufgang des Sirius bei Syene in der That einen bis zwei Tage zu spät angesetzt hat. Zuverlässiger möchte der Frühaufgang des Sirius für Hora 14 oder 30° 22′ von Ptolemäus auf den 22. Juli gelegt sein.

Nimmt man an, dafs dieser Aufgangstag auch noch für Memphis galt, und dafs Memphis und Theben einen vorwiegenden Einflufs auf die Feststellung der conventionellen Feier des Sothisaufganges ausübten, so lag es nahe, die Mitte zwischen dem 22. und 16. Juli zu wählen. Diese Mitte fiel auf den Anfang des 19. Juli; da aber wie oben nachgewiesen wurde, die Beobachtung des ersten Siriusaufganges sehr wohl zwischen dem 16. und 17. Juli schwanken konnte, so lag es nahe, die mittlere Epoche der Frühaufgänge der Sothis bei Memphis und Theben auf den Anfang des 20. Juli zu verlegen.

4. Neben dieser richtigen Bestimmung der schiefen Aufsteigung des Sirius, wie sie aus seinem Frühaufgange hervorgeht, zeigen die aus den übrigen Siriusaufgängen gefundenen schiefen Aufsteigungen desselben bis auf 1^h 48′ 29″ gehenden Unterschiede. Doch wird man auch hier annehmen müssen, dafs die Durchschnittszahlen der Absicht des Verfassers der Stundentafeln nahezu entsprechen.

Es ist aber, wie die kleine Tabelle in Nr. 2 dieses §. zeigt, die schiefe Aufsteigung des Frühaufgangs um 24′ 44″ kleiner, als die des Durchschnittes, welcher eine schiefe Aufsteigung von 5^h 37′ 39″ darbietet, so daſs die durchschnittliche Aufsteigung nahezu der Mitte des Sothisgestirns angehörte, wenn der Sirius an der oberen Grenze desselben stand; denn die Hälfte der äquatorialen Ausdehnung jedes Stundengestirns beträgt 21′ 45″, also nur 2′ 59″ weniger, als der Unterschied der schiefen Aufsteigung des Frühaufgangs und der durchschnittlichen schiefen Aufsteigung des Sothisgestirns. Man wird also annehmen dürfen, daſs als der normale Aufgangspunkt des Sothisgestirns, und dann wohl aller übrigen Stundengestirne gleichfalls, die Mitte des Gestirns gelten sollte, und daſs nur für den Frühaufgang die Sothis, in ihrer Eigenschaft als Herrin des Jahresanfangs, als entscheidender Theil des Gestirns betrachtet wurde.

5. Die in der Gleichung der inductiven schiefen Aufsteigung

$$\text{Æ}\,h = \text{Æ}\odot - (\mathrm{VI}^h + \mathrm{aeq.}\,t + \frac{d}{2} \pm H)$$

vorkommenden Gröſsen $\frac{d}{2}$ und H haben für Sterne verschiedener Gröſsenklassen auch verschiedene Werthe. Die Tabelle I, Kolumne 7 und 8, giebt dieselben allerdings nur für Sterne 1. Gröſse, da aber in den letzten 3 Horizontalreihen dieser Tabelle die Durchschnitte dieser Werthe für Sterne 1., 2. und 3. Gröſse zu finden sind, und die Werthe von $\frac{d}{2}$ und H für Sterne verschiedener Gröſse in den einzelnen Epochen nahebei im Verhältnisse der mittleren Werthe stehen müssen, so wird man diese Kolumnen 7 und 8 auch dann benutzen können, wenn es darauf ankommt, die astronomisch bezeichneten schiefen Aufsteigungen von Sternen 2. und 3. Gröſse mit den inductiven schiefen Aufsteigungen der Stundentafeln zu vergleichen.

Im Allgemeinen haben aber neben den Durchschnittswerthen der inductiven schiefen Aufsteigungen die aus den Frühaufgängen der Stundentafeln entnommenen schiefen Aufgänge eine besondere Beachtung zu erwarten, da die Frühaufgänge, als die ersten sichtbaren Aufgänge eines Sterns, denen überdieſs eine besondere Würde zukam, am wenigsten den Verschiebungen, welche die Systematik der Thebanischen Stundentafeln herbeiführte, ausgesetzt waren.

Noch mag bemerkt werden, daſs die in Tabelle I in den beiden untersten Zeilen gegebenen Durchschnittswerthe nur mit Hülfe der durchschnittlichen Declination der Sonne (1° 55′ S unter Kolumne 3) berechnet werden konnten, wodurch das mittlere $\frac{d}{2}$ für Sterne 1. Gröſse, anstatt zu 9′ 23″, um 27″ geringer, nämlich zu 8′ 56″ gefunden wird.

Indeſs ist die Annäherung an den wahren Mittelwerth jedenfalls groſs genug, um dem Zwecke der Analyse der Stundentafeln wenigstens für die ersten Annäherungen dienen zu können.

§. 11.

1. Die Theorie der Vacats, Carets und der von letzteren abhängigen Addes wies nach, daſs dieselben, zunächst als Elemente der Nachtlängen ihre Erklärung finden, und daſs daher ihre Vertheilung auf die verschiedenen Epochen sich aus dem Eingreifen des tropischen Jahres ergiebt.

Für die Erstreckung des Sichtbarkeitsintervalls der einzelnen Stundengestirne ha-

ben die Vacats nur die secundäre Aufgabe, die zwischen den Epochen des Früh- und Spätaufganges leer bleibenden Epochen zu kennzeichnen, während die Carets die fehlenden Früh- oder Spätaufgänge anzeigen, und die Addes sich den Carets als Consequenzen anschliefsen.

Sind aber die Vacats, Carets und Addes für die einzelnen Stundengestirne nur von secundärer Bedeutung, so kann ihre Vertheilung auf die einzelnen Stundengestirne, wie sie auf Tabelle IV, Kolumne 2, gegeben ist, keine besondere theoretische Analyse beanspruchen; eben so wenig die der Stundensprünge in Kolumne 3, da deren Vorkommen ebenfalls aus den Epochen des tropischen Jahres erklärt wurde; noch die der Stundenidentitäten, welche aus einer Reflexion über das Wintersolstiz hervorgingen, und in einzelnen Fällen zur Compensation zu sehr gehäufter Stundensprünge dienen konnten.

2. Von den auf Tabelle IV dargebotenen Inductionen für die einzelnen Stundengestirne werden also nur die der ersten Kolumne, welche das Intervall der Sichtbarkeit für die einzelnen Stundengestirne angiebt, ein Gegenstand der astronomischen Analyse sein. Dafs dabei die Carets den durchschnittlichen Werth eines Viertelmonats, die Addes von 0,1125 Theilen eines Monats haben, ist schon oben §. 4 Nr. 3 und 4 nachgewiesen; es ist daher über die Zahlenwerthe der Kolumne 1 und deren Summen nichts weiter zu bemerken, als dafs die Summe der 5 Epagomenen zu $\frac{1}{6}$ Monat berechnet wurde, wie die 4. Abtheilung der 1. Kolumne zeigt.

Von 6 Stundengestirnen sind wegen theilweiser Verderbnifs der bezüglichen Aufzeichnungen in den Gräbern Ramses VI. und Ramses IX. die Spätaufgänge nicht mit Sicherheit anzugeben, wefshalb auf die Mittheilung des Sichtbarkeitsintervalls für diese 6 Stundengestirne in der Uebersichtstabelle verzichtet werden mufste.

3. Die Tabelle III, welche für die astronomische Analyse der Kolumne 1 auf Tabelle IV dienen soll, beschränkt sich darauf, die theoretischen Sichtbarkeitsintervalle für diejenigen Sterne 1., 2. und 3. Gröfse anzugeben, welche ihre kosmischen Aufgänge in der Nähe der 4 Cardinalepochen des tropischen Jahres haben. Diese 4 Epochen sind aus Largeteau's Tafeln für die Länge von Theben, die hier zu 2 Stunden östlich von Paris angenommen wurde, berechnet; auch ist in Kolumne 3 der Tabelle III das Intervall zwischen je zwei dimetral entgegengesetzten Epochen angegeben, welchem das Intervall zwischen den kosmischen Früh- und Spätaufgängen selbstverständlich gleich ist, da dieses Intervall zwischen dem Tage liegt, an welchem ein Stern zugleich mit der Sonne aufgeht, und demjenigen, an welchem der Stern in dem Augenblicke aufgeht, in welchem die Sonne untergeht, wobei auf den Einflufs der Refraction keine Rücksicht genommen wird. —

Von dem Intervall der kosmischen Früh- und Spätaufgänge ist aber die Zahl derjenigen Tage abzuziehen, welche die Sonne braucht, um von dem Augenblicke, in welchem ein Stern zum ersten oder letzten Male sichtbar aufgeht, zur Epoche der unsichtbaren, kosmischen Aufgänge zu gelangen. Die Elemente, von welchen die Gröfse dieses Abzuges abhängt, sind theils die Sehungsbogen der Sterne 1., 2. und 3. Gröfse, welche nach Ideler's Angaben für die Frühaufgänge in Kolumne 4, für die Spätaufgänge in Kolumne 8 verzeichnet sind; theils die Neigung der Ekliptik gegen den Horizont von Theben an den Epochentagen des tropischen Jahres,[1]) welche in der obersten Zahlen-

[1]) Die Neigung der Ekliptik gegen den Horizont hätte eigentlich für die Epochen der heliakischen

reihe der Tabelle III sich finden, theils die tägliche Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn, welche für dieselben Epochen oben in der zweiten Zahlenreihe steht, indem hier die Zahl der in einem Tage von der Erde zurückzulegenden Grade angegeben ist.

Aus diesen Elementen sind in den Kolumnen 5 und 8 die Bogen auf der Ekliptik berechnet, um welche die Sonne bei der durch den Sehungsbogen bestimmten Tiefe vom Horizonte absteht, und in den Kolumnen 6 und 9 die Zahl der Tage, welche die Sonne braucht, um diesen Bogen der Ekliptik scheinbar zu durchlaufen.

Die Summe dieser für die Früh- und Spätaufgänge berechneten beiden Abzüge findet sich in Kolumne 10, und in Kolumne 11 der Rest des Intervalls der kosmischen Aufgänge, welcher übrig bleibt, wenn die in Kolumne 10 gegebenen Summen von den Intervallen der kosmischen Aufgänge, welche in Kolumne 3 zu finden sind, abgezogen werden, womit also das Sichtbarkeitsintervall der heliakischen sichtbaren Früh- und Spätaufgänge in Tagen vorliegt. Zuletzt ist in Kolumne 12 dieses in Tagen angegebene Sichtbarkeitsintervall in ägyptische Monate (zu 30 Tagen) verwandelt worden, um die Vergleichung mit den inductiven Sichtbarkeitsintervallen zu erleichtern.

4. Um im Voraus festzustellen, mit welchem Grade von Schärfe die astronomische Analyse bei der Vergleichung der theoretischen Ergebnisse der Tabelle III mit den inductiven Sichtbarkeitsintervallen der Tabelle IV vorgehen dürfe, ist es erforderlich, die Gröſse der Abweichungen zu kennen, welche bei der discontinuirlichen Registrirung der Beobachtungen in die Thebanischen Stundentafeln eintreten konnten.

Man wird annehmen müssen, daſs bei der Bestimmung der Sichtbarkeitsintervalle durch die in den Stundentafeln wirklich angegebenen Früh- oder Spätaufgange, namentlich aber der letzteren, die möglichen Abweichungen bis auf einen Viertelmonat, bei Carets bis auf $\frac{1}{8}$ Monat, und bei Addes bis auf 0,0562 Theile eines Monats gehen konnten, nämlich immer bis zur Hälfte des Werthes, welchen diese ungeschriebenen Elemente der Sichtbarkeitsintervalle selbst besitzen.

Vergleicht man mit diesen möglicher Weise vorhandenen Abweichungen die Unterschiede zwischen den Sichtbarkeitsintervallen, welche für Sterne einer und derselben Gröſsenklasse in den 4 tropischen Cardinalpunkten nach Tabelle III, Kolumne 12, stattfinden, so ist leicht zu bemerken, daſs im Maximum beide von nahe gleicher Gröſse sind, indem sie beiderseits bis auf einen Viertelmonat steigen. Es wird also die Analyse der inductiven Sichtbarkeitsintervalle auf eine scharfe Unterscheidung der Sichtbarkeitsintervalle nach den Epochen des tropischen Jahres nicht eingehen dürfen.

Aber auch die gröſsten Unterschiede der Sichtbarkeitsintervalle von Sternen erster und zweiter, und von Sternen zweiter und dritter Gröſse erreichen nicht einen Viertelmonat; nur die Unterschiede der Sichtbarkeitsintervalle 1. und 3. Gröſse steigen im Maximum bis auf 0,38 eines Monats.

Es ist daher nicht möglich, allgemein gültige Regeln für die Trennung von Sternen 1. und 2., oder 2. und 3. Gröſse mit Rücksicht auf ihre Sichtbarkeitsintervalle aufzustellen; nur für Sterne 1. und 3. Gröſse giebt es in den inductiven Sichtbarkeitsintervallen keine Grenze, in der sie sich berühren könnten.

5. Daſs aber die Unterschiede zwischen den wahren Sichtbarkeitsintervallen und

---

Aufgänge, und daher für die Sterne verschiedener Gröſsen besonders berechnet werden sollen. Die kleine Abweichung, welche aus dieser Vermeidung unfruchtbarer Weitläuftigkeiten hervorgeht, ist für die astronomische Analyse der inductiven Sichtbarkeitsintervalle von keinem Belang.

denen der Thebanischen Stundentafeln wirklich bis zu einem Viertelmonat ansteigen, zeigt das Sichtbarkeitsintervall des Sirius, welcher seinen Frühaufgang nach den Thebanischen Stundentafeln am 16. Thoth oder 20. Juli, seinen Spätaufgang am 1. Phamenoth oder 1. Januar hat. Zwar meinte Biot,[1]) der letzte Siriusaufgang der Thebanischen Stundentafeln falle auf den 16. Mechir; er hat aber nicht beachtet, daſs hier die Aufgangsstunde des Sirius nicht 0^h, welche dem Spätaufgange angehört, sondern 1^h ist, indem hier mit dem Siriusaufgang der nächstvorhergehenden Epoche, des 1. Mechir, welcher ebenfalls auf 1^h gesetzt ist, eine Stundenidentität entsteht, eine von den 12 Stundenidentitäten, welche diese beiden Epochen auszeichnen.

Der Spätaufgang des Sirius, der schwerlich in diesen Stundentafeln weggelassen werden durfte, fiel also auf den 1. Phamenoth, dessen Text allerdings bis zu Stunde 5^h zerstört und unleserlich ist.

Nach den Stundentafeln sind also für das Sichtbarkeitsintervall des Sirius 5,5 Monate zu rechnen, wie für den zunächst vorangehenden „Stern des Orion", dessen Spät- und Frühaufgang leserlich geblieben ist. Der Frühaufgang des Sirius fiel aber damals nur einen halben Monat nach der Sommerwende; es ist also das Sichtbarkeitsintervall dieser tropischen Epoche in Tabelle III, Kolumne 12, zu vergleichen, welches in genauer Uebereinstimmung mit Ptolemäus Angaben 5,295 Monate oder 158,839 Tage darbietet, denn nach Ptolemäus geht Sirius in der Breite von 30° 22′ (Hora 14) am 28. Epiphi früh auf, und am 1. Tybi Abends in der Dämmerung; ein Intervall, welches 159 Tage beträgt.

Hier weicht also in der That das inductive Sichtbarkeitsintervall von dem wirklichen fast um $\frac{1}{4}$ Monat ab, was auch für den benachbarten „Stern des Orion" gilt, dem ebenfalls eine Sichtbarkeitsdauer von 5,5 Monaten gegeben wird. Dagegen ist dieselbe Sichtbarkeitsdauer für „die Hüfte des Nilpferdes" oder für das Stundengestirn XXIX ganz zutreffend; denn dieses Gestirn hat seinen Frühaufgang am 1. Mechir oder 2. December, einen Monat vor der Winterwende, so daſs ihm nach Tabelle III, Kolumne 12, als Stern 1. Gröſse, eine Sichtbarkeitsdauer von nahe 5,491 Monaten zukam. Sonach ist es gewiſs, daſs in den Stundentafeln das Sichtbarkeitsintervall von 5,5 Monaten eben sowohl für $5\frac{1}{4}$ Monate, als für $5\frac{1}{2}$ Monate gebraucht wurde.

6. Unter den Sichtbarkeitsintervallen sind 4, welche über die äuſserste Grenze von 5,5 Monaten hinausgehen; auſserdem ist das Sichtbarkeitsintervall 5,5 für den Sirius, und daher auch für das ihm benachbarte Gestirn XIV, um 0,204 Monate zu groſs. Als Summe dieser Abweichungen ergeben sich 1,134 Monate, von welchen für das Stundengestirn III, dessen Sichtbarkeitsintervall um 0,204 Monate unter das niedrigste Intervall der Sterne 3. Gröſse herabgeht, 0,204 Monate abzuziehen sind. Die Summe der Sichtbarkeitsintervalle von 143,027 Monaten wäre also um 0,930 Monate, und der Durchschnitt von 5,297 Monaten um 0,034 Monate zu groſs; der wahrscheinlichere Werth des letzteren also 5,263 Monate.

Vergleicht man mit diesem Durchschnitte die Mittelwerthe der theoretischen Sichtbarkeitsintervalle, welche für

Sterne 1. Gröſse 5,346 Monate,

---

[1]) Biot: Recherches de quelques dates abs. in den Mémoires de l'Acad. des Sciences XXIV p. 318 und 329. Sur un calendrier astr., daselbst p. 780.

Sterne 2. Gröfse 5,161 Monate,
„ 3. „ 5,015 „

betragen, so fällt derselbe zwischen die durchschnittlichen Sichtbarkeitsintervalle der Sterne 1. und 2. Gröfse, und zwar um ein Geringes über die Mitte von beiden hinaus nach dem Sichtbarkeitsintervalle der Sterne 1. Gröfse hin.

Dieses Ergebnifs ist mit dem früher aus der Analyse der Nachtlängen in §. 3 Nr. 3 gewonnenen in einer den Abweichungsgrenzen der Stundentafeln entsprechenden Uebereinstimmung; denn dort fiel der inductive Durchschnitt der Nachtlängen ebenfalls zwischen die theoretischen Durchschnitte für die Sterne 1. und 2. Gröfse, wenn auch nur um ein Geringes über die theoretische Nachtlänge der Sterne 2. Gröfse hinaus.

7. Ist auch wegen der Unsicherheit von $\frac{1}{4}$ Monat in den Sichtbarkeitsintervallen der Stundentafeln keine mathematische Grenze zwischen den inductiven Sicherheitsintervallen von Sternen benachbarter Gröfsenklassen theoretisch festzusetzen, so möchte sich doch die Annahme rechtfertigen lassen, dafs in den Stundentafeln Sterne 1. Gröfse 5,363 und mehr Monate, Sterne 2. Gröfse 5,000 bis 5,363 Monate, und Sterne 3. Gröfse unter 5,000 Monate Sichtbarkeitsintervall haben.

Hiernach würden sein

1. Gröfse die Leitsterne für die Stundengestirne VIII, IX, X, XI, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX, also von 10 Nummern.

2. Gröfse die Leitsterne für die Stundengestirne I, II, IV, VII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI und XXVII, also von 14 Nummern.

3. Gröfse die Leitsterne für die Stundengestirne III, V und VI, also von 3 Nummern.

Berechnet man das Mittel der Sichtbarkeitsintervalle für 10 Sterne 1. Gröfse, 14 Sterne 2. Gröfse und 3 Sterne 3. Gröfse mit Hülfe der mittleren theoretischen Sichtbarkeitsintervalle, so findet sich dasselbe zu 5,214 Monaten, also nur um 0,049 Monate, also nicht völlig $1\frac{1}{2}$ Tage, kleiner als das in Nr. 6 angegebene inductive von 5,263 Monaten.

Auch die wahrscheinlichen Sichtbarkeitsintervalle der noch übrigen 6 Stundengestirne und daher auch die wahrscheinlichen Gröfsenklassen ihrer Leitsterne lassen sich unter Zuziehung der Tabellen in §. 5 Nr. 2 und 3 bestimmen, mit den hier folgenden Ergebnissen:

Gestirnnummern.	Sichtbarkeitsintervall in Monaten.	Gröfsenklassen der Leitsterne.
XII.	5,529	1
XIII.	5,279	2
XXX.	5,000	2
XXXI.	4,863	3
XXXII.	4,613	3
XXXIII.	5,000	2

Hiernach würden unter den Leitsternen sämmtlicher Thebanischer Stundengestirne sich befinden:

11 Sterne 1. Gröfse,
17 „ 2. „ und
5 „ 3. „

Man sieht, dafs die hier ergänzten Sichtbarkeitsintervalle zur Hälfte Leitsternen

3. Gröſse angehören, und daſs überdieſs 3 Sterne 2. Gröſse auf einen Stern 1. Gröſse kommen, während dies Verhältniſs für die übrigen Stundengestirne 14 : 10 war; da nun für die Bestimmung der inductiven Nachtdauer in Tabelle II sämmtliche 33 Stundengestirne mitwirken, für die Bestimmung des inductiven Sichtbarkeitsintervalls in Tab. IV aber nur 27 Stundengestirne verwendet werden konnten, so erklärt sich um so eher, daſs die Nachtdauer im Durchschnitte sich mehr den Sternen 2. Gröſse anschlieſst, während das Sichtbarkeitsintervall sich von den Sternen 2. Gröſse hinweg mehr den Sternen 1. Gröſse zuwendet.

Da der Horizont Aegyptens nach Nouet's, wenn auch übertriebener, Schilderung[1]) selbst in hellen Nächten die Beobachtung der Aufgänge der Sterne 2. und 3. Gröſse nicht erlaubt, so wird man wohl nicht behaupten dürfen, daſs die Aegypter auch die Aufgänge von Sternen 4. Gröſse regelmäſsig aufgezeichnet hätten. Man wird daher annehmen müssen, daſs die unter 4,91 Monate herabgehenden Sichtbarkeitsintervalle ihre Abweichungen der Discontinuität der Zeitmessung der Stundentafeln verdanken, durch welche, wie für Sterne 1. Gröſse aus den Beobachtungen selbst nachgewiesen wurde, eine Unsicherheit von $\frac{1}{4}$ Monat entsteht. Nur das Sichtbarkeitsintervall des Gestirns XXXII, welches 4,613 Monate zu betragen scheint, bleibt auch nach Beifügung von $\frac{1}{4}$ Monat um $\frac{5}{100}$ Monat unter dem Minimum des Sichtbarkeitsintervalls der Sterne 3. Gröſse. Wollte man daher, was aber kaum nothwendig scheinen möchte, hier einen Leitstern 4. Gröſse annehmen, so würde dadurch die Harmonie der Inductionen für die einzelnen Stundengestirne mit den halbmonatlichen Inductionen nicht beeinträchtigt; denn es würde dadurch das Mittel der Sichtbarkeitsintervalle dem der Sterne 2. Gröſse noch etwas näher gebracht.

8. So steht mit dem hier erreichten Abschluſs der Analyse der aus den Thebanischen Stundentafeln entnommenen Inductionen als sicheres Ergebniſs fest, daſs die Systematik der Stundentafeln nicht, wie Biot annahm, auf der ideellen Theorie eines allgemein gültigen Sichtbarkeitsintervalls von 5 Monaten beruhte,[2]) sondern daſs die Sichtbarkeitsintervalle der Thebanischen Stundentafeln nach den Beobachtungen individualisirt sind. Die Systematik des Verfassers der Stundentafeln ist von der Systematik eines Autolykus so verschieden, als der Geist einer treuen Auffassung des wirklichen Geschehens von dem Geiste der griechischen Dialektik, welche die Nothwendigkeit des Geschehens begreiflich machen und darstellen wollte. Autolykus suchte eine Theorie zur Erklärung der Sichtbarkeitsintervalle, und hätte sie auch wirklich geleistet, wenn man ihm zugeben könnte, daſs immer das ganze Thierkreiszeichen, in dessen Mitte die Sonne steht, unsichtbar bleibe bei den Auf- und Untergängen seiner Sterne. Ehrwürdig bleibt auch dieses Denkmal des dialectischen Geistes der Griechen, welcher ein neues Zeitalter heraufführte, wenn auch die Treue gegen die Wirklichkeit darin sehr abgeschwächt war; muſsten doch Galilei und Keppler, und unter den Philosophen Baco von Verulam, erst die Methode der Induction zur vollen Geltung gebracht haben, ehe die Treue gegen die Wirklichkeit neben der Speculation die alte Achtung wiederfand.

Hat auch die Systematik der Stundentafeln theilweise unter dem Einflusse theologischer Reflexionen gestanden, so brachte dieses der Zweck derselben, der, wie sich

---

[1]) Biot: Recherches sur plusieurs points de l'astron. Eg. p. 229.
[2]) Biot: Recherches de quelques dates abs. in den Mémoires de l'Acad. des Sc. XXIV. p. 317.

zeigen wird, ein erbaulicher war, mit sich; doch weiſs der Verfasser der Stundentafeln die daraus hervorgehenden Unregelmäſsigkeiten in geschickter Weise wieder auszugleichen, so daſs die Treue gegen das gegebene Material der Beobachtungen auch hierbei sehr bemerkbar hervortritt, und die Induction sich nicht als vergeblich erweist.

Biot's trotz des glänzenden Talentes und der tiefsten astronomischen Fachkenntniſs gänzlich miſslungene Untersuchung der Thebanischen Stundentafeln ist wohl geeignet, vor ähnlicher Behandlung altägyptischer Lebenserscheinungen zu warnen, namentlich auch vor einer Erklärung der altägyptischen Theologie aus dem Hermes Trismegistos, oder aus anderen Erzeugnissen der syncretistischen Philosophie der Alexandriner; auch für das Gebiet des theologischen Geisteslebens der alten Aegypter empfiehlt sich zur Vorbereitung einer treuen Analyse desselben die Methode der Induction.

IV.

Der Zweck der Thebanischen Stundentafeln.

12.

1. Da die Sternaufgänge in dem Texte der Thebanischen Stundentafeln, wie oben §. 1 schon erörtert wurde, eine Beziehung auf 7 verschiedene Körpertheile erhalten, so liegt die Vermuthung nahe, daſs diese somatischen Relationen den Zweck der Stundentafeln andeuten. Zur Entscheidung dieser Frage ist auch hier eine inductive Untersuchung die sicherste, weſshalb in Tabelle V die Inductionen für die somatischen Relationen der Stundengestirne, sowohl nach den einzelnen Stundengestirnen, als nach den halbmonatlichen Epochen geordnet, zusammengestellt sind.

2. Um die Regeln auffinden zu können, nach welchen die somatischen Relationen vertheilt sind, ist es nöthig zu wissen, wo in der Inductionstabelle die Angaben wegen Verderbtheit des Textes unvollständig geblieben sind, und wie man dieselben ergänzen darf. Da nun jedes Stundenfeld der Thebanischen Tafeln 13 Sternaufgänge aufzählt, so muſs man für jede halbmonatliche Epoche auch 13 somatische Relationen erwarten. So findet es sich auch; nur für die Epoche des 1. Thoth fehlt eine, die unberücksichtigt bleiben kann; für den 16. Mechir fehlen aber 9, für den 1. Phamenoth 7 somatische Relationen, zusammen also in beiden 16. Beachtet man, daſs vom 3. October her, in dessen Nähe das Herbstäquinoctium fällt, nach dem 1. Phamenoth hin, der mit der Winterwende zusammentrifft, die somatischen Relationen von der positiven Seite nach der negativen, oder von der linken Körperseite nach der rechten hinüberwandern, so wird man vermuthen können, daſs auch die fehlenden 16 somatischen Relationen auf die negative, oder rechte Körperseite gehören. Giebt man von diesen 16 die Hälfte der Rubrik der a_3 und die andere Hälfte der Rubrik der a_2, so stellt sich folgende Reihe von Summen für sämmtliche somatische Relationen heraus:

Relationen:	a_3	a_2	a_1	a_0	$-a_1$	$-a_2$	$-a_3$
Summen:	20	20	42	121	39	20	23

Man sieht, daſs hier die Zahl der Relationen der Mitte, oder der a_0 nahezu 3 mal so groſs ist, als die Anzahl der Relationen für das rechte oder linke Auge, welche mit a_1 und $-a_1$ bezeichnet sind; daſs weiter die Zahl der Relationen für das rechte oder das linke Auge nahe doppelt so groſs ist, als die Zahl der Relationen für das rechte oder das linke Ohr, die mit a_2 und $-a_2$ bezeichnet sind; und daſs endlich die Zahl der Relationen für die äuſsersten Körpertheile, für Ohr und Schulter, unter einander auf beiden Seiten nahezu gleich sind.

Es leidet also keinen Zweifel, daſs von dem Verfasser der Stundentafeln in der Vertheilung der somatischen Relationen eine gewisse Symmetrie und einfache Abstufung in ihrer Anzahl beabsichtigt war.

3. Auch die Vertheilung der somatischen Relationen über die einzelnen halbmonatlichen Epochen zeigt in 2 Beziehungen eine nicht zu verkennende Regelmäſsigkeit. Zunächst ergiebt sich, daſs in den Halbmonaten vom 1. Thoth bis zum 1. Choiak excl. und vom 1. Payni bis 16. Epiphi, d. h. in dem Sommerhalbjahre, durchschnittlich auf jede Epoche 7,8 Relationen des Herzens, oder der Mitte des Leibes kommen, während im Reste des Jahres, also im Winterhalbjahre, für das Herz oder die Mitte des Leibes durchschnittlich nur 3,6 Relationen für jede halbmonatliche Epoche bestimmt sind, also ungefähr nur halb so viel, als im Sommerhalbjahr.

Die zweite Regelmäſsigkeit in der Vertheilung der somatischen Relationen auf die halbmonatlichen Epochen tritt darin hervor, daſs vom 1. Choiak oder 3. October an, in dessen Nähe die Herbstgleiche fällt, die somatischen Relationen von der linken Körperseite, auf der sie für diese Epoche das Uebergewicht hatten, rasch auf die rechte Körperseite übergehen, und dort bis zum 1. Phamenoth, oder 1. Januar incl., auf welchen die Winterwende fällt, das Uebergewicht in ausgezeichneter Weise behaupten, vorzüglich dann, wenn die für die Epochen des 16. Mechir und 1. Phamenoth 16 fehlenden somatischen Relationen nach Analogie der vorangehenden auf die beiden äuſsersten Glieder der rechten Körperseite verlegt werden. Mit der ersten Epoche nach der Winterwende wenden sich dann die somatischen Relationen wieder vorzugsweise der linken Körperseite zu.

In diesen beiden inductiven Ergebnissen ist wohl eine Beziehung zum Sonnenlaufe nicht zu verkennen.

Die Inductionen für die einzelnen Stundengestirne zeigen keine leicht nachweisbare Regelmäſsigkeit in der Vertheilung der somatischen Relationen; doch fällt es auf, daſs die Sothis in allen Relationen, eine einzige ausgenommen, vertreten ist, worin vielleicht eine Auszeichnung derselben zu finden ist; doch hat das Stundengestirn XXX, welches 2. Gröſse ist, einen ähnlichen Vorzug erhalten, was hier vielleicht mehr zufällig eintrat. Zugleich ist hieraus, so wie bei allen andern Stundengestirnen ersichtlich, daſs dieselben nicht auf ein einziges Glied, sondern auf eine Anzahl derselben bezogen werden.

§. 13.

1. Mit diesen inductiven Ergebnissen sind zunächst die Ansichten zu vergleichen, welche Champollion und Lepsius über den Zweck der Thebanischen Stundentafeln ausgesprochen haben.

Wenn Champollion im 13. Brief aus Aegypten die Thebanischen Stundentafeln für astrologische erklärt und darin den Beweis findet, daſs die Astrologie aus den ältesten Zeiten Aegyptens herstamme, und wenn er sich dafür auch auf die Erzählung

des Diodorus Siculus in der Biblioth. hist. I, 49 beruft, dafs auf dem sogenannten goldenen Kreise des Osymandyas neben den Stunden des Aufgangs und Untergangs der Sterne auch die Einflüsse (ἐπισημασίαι) derselben aufgezeichnet gewesen seien, so durfte er doch nicht behaupten, dafs der Character der ägyptisch-griechischen oder alexandrinischen Astrologie in jenen astrotheologischen Denkmälern der altägyptischen Zeit wiedergefunden werden müsse. Beides könnte wohl eben so verschieden von einander sein, als das ägyptische Todtengericht, dem auch die Könige unterworfen gedacht wurden, und das von Diodor I, 72 geschilderte Volksgericht über den verstorbenen König.

Lepsius hat dagegen die astrologische Bedeutung der Thebanischen Stundentafeln, und die Beziehung der Sternaufgänge auf Glieder des menschlichen Leibes mit der Bemerkung zurückgewiesen, dafs in diesem Falle viel mehr verschiedene Glieder angegeben sein würden.[1]) So hat nach Ptolemäus tetrabibl. Basil. 1535 p. 22 in der That Saturn Einflufs auf das rechte Ohr, die Milz und die Gallenblase; Mars auf das linke Ohr; der Mond auf die Kehle und den Magen, die Gebärmutter und den Unterleib.[2]) Lepsius möchte daher in den 7 Körpertheilen, über welchen die Sterne aufgehen sollten, eher eine Bezeichnung der 7 Klimate finden, in welche von den Alten die Erde getheilt wurde; indefs giebt er zu erkennen, dafs sich ihm eine passende Beziehung noch nicht dargeboten habe.

Man könnte vielleicht an die Anordnung des von Ptolemäus gegebenen Verzeichnisses von Sternaufgängen denken, in welchen die Aufgangstage eines und desselben Sterns für 7 verschiedene geographische Breiten angegeben werden.

Aber abgesehen davon, dafs die Aegypter der alten Zeit sicher eine so weit greifende Kenntnifs der Sternaufgänge nicht besafsen, würde ein solcher Wechsel des Aufgangsortes den bereits nachgewiesenen astronomischen Zusammenhang der Thebanischen Stundentafeln gänzlich aufheben.

2. Die Schwierigkeit aber, dafs für eine astrologische Beziehung der Sternaufgänge auf die Theile des menschlichen Körpers zu wenige verschiedene Theile angegeben würden, läfst sich wohl dadurch lösen, dafs die Theilung des menschlichen Körpers in 7 verticale Streifen in der ägyptischen darstellenden Kunst die herrschende war, und dafs dieselben in der That die gegenseitigen Entfernungen von Schulter, Ohr, Auge und Leibesmitte bestimmen sollten;[3]) nur bringt die herrschende Darstellung des Kopfes im Profil die Störung mit sich, dafs die mittlere Verticallinie den Kopf vom Ohre aus halbirt, während in den Thebanischen Stundentafeln die mittlere Verticallinie durch die Mitte des nach vorn gewendeten Gesichtes geht.

Dagegen ist die unter den Sternfeldern der Stundentafeln sitzende Figur in der That mit vollem, nach vorn gewendeten Gesicht dargestellt, so dafs dieselbe als vollständiges Schema für die Deutung der 7 Verticallinien auf die 7 in den Stundentafeln genannten Körpertheile dienen konnte; und nur als Schema, nicht als Götterbild möchte diese Figur zu denken sein, da ihr alle Embleme der göttlichen Natur[4]) fehlen und die kauernde Stellung wohl für die Darstellung eines Gottes ungeeignet erschienen wäre. Da nun von diesen 7 Verticallinien die Construction des ganzen Leibes, seiner Breite

[1]) Lepsius: Chronologie I p. 110.
[2]) Lobeck: Aglaophamus II p. 927. Proclus: Paraphrasis tetrabibl. III, 7 p. 209.
[3]) Lepsius: Denkmäler III, 78 und 282, IV 32.
[4]) Die Länge des Kinnbartes zeichnete bekanntlich die verstorbenen Könige in gleicher Weise, wie die Götter, aus.

nach, abhing, so konnte der auf diese 7 Verticalen vertheilte Einfluſs der Sterne den ganzen Körper umfassen.

Eine ähnliche, gleichsam geometrische Construction des Schutzes, dessen die Glieder bedurften, war gar nicht zu vermeiden, wenn der Verfasser der Stundentafeln eine solche Symmetrie und regelmäſsige Abstufung in der Zahl der Aufgänge, welche den einzelnen Gliedern zugewiesen wurden, im Sinne hatte, wie sie sich nach §. 12 Nr. 2 in den Thebanischen Stundentafeln wirklich darstellt, wonach die Mitte des Leibes oder das Herz 3 mal so viel Aufgänge als ein Auge und 6 mal soviel als ein Ohr oder eine Schulter erhalten sollte.

Um Vertrauen zu dem medicinischen Schutz der Sternaufgänge zu wecken, wäre die generelle Beziehung derselben auf 7 Regionen des Leibes nicht gerade geeignet gewesen; kam es aber auf den ideellen Schutz des Leibes eines Verstorbenen durch Sternaufgänge an, so konnte die Vertheilung ihres Einflusses auf einzelne Regionen des Leibes eher befriedigen. Da nun die Stundentafeln für Königsgräber bestimmt waren, so liegt es nahe, an die Kämpfe zu denken, welche der Verstorbene auf seinen Wegen in der Unterwelt nach den eschatologischen Lehren der Aegypter zu bestehen hatte, und an den Schutz, welcher ihm in diesen Gefahren von Seiten der Götter zu Theil werden sollte. Werden doch im Todtenbuche die Kapitel 22 bis 26 der Lehre von der leiblichen Wiederherstellung des Verstorbenen im Hades, und die Kapitel 27 bis 42 der Lehre von der Erhaltung des wiederhergestellten Leibes im Kampfe mit den Typhonischen Thieren gewidmet, und im Kapitel 42 die Götter genannt, welche den einzelnen Theilen des Leibes wirksamen Schutz in diesen Kämpfen gewähren konnten. Es kann also nicht unpassend erscheinen, daſs in einem königlichen Grabdenkmal ebenfalls die Zuversicht zum göttlichen Schutze gegen die Zerstörung oder Beschädigung der Leibesglieder erweckt werden soll.

Allerdings wurden auch im Todtenbuche nicht 7 Glieder des Leibes als schutzbedürftig bezeichnet, sondern 20 äuſsere Glieder und auſserdem die wichtigsten Eingeweide; allein die alten Aegypter fühlten sich keineswegs an eine durchgängige Einerleiheit ihrer theologischen Auffassungen gebunden, wie ja das Todtenbuch selbst mehrere verschiedene Versionen derselben Glaubenssätze neben einander aufzählt.

Vielmehr hatte der Verfasser der Stundentafeln vollkommene Freiheit, eine Darstellung dieses Schutzes zu entwerfen, in welcher er er seine astronomischen Kenntnisse verwerthen, und durch diese die Ansprüche auf eine eigenthümliche und tiefere Gnosis begründen konnte.

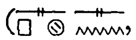
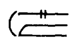
Wie nahe diese Verwendung astronomischer Kenntnisse lag, ist schon oben §. 6 Nr. 2 bemerkt worden, indem an die Unentbehrlichkeit des Wissens um die Sternaufgänge für das Emporsteigen der Seele in die Himmelswelt erinnert wurde. Wenn also der Verfasser der Stundentafeln dem Könige bei dem Besuche seines in der Ausschmückung begriffenen Grabes ein vollständiges System der Sternaufgänge vor Augen stellen konnte, wie es dort in der Nähe des Sarcophages die Decke schmückte, so muſste wohl in diesem die Zuversicht aufleben, daſs Thoth selbst, der Berechner des Weltlaufes, dem Verfasser die Wahrheit offenbart habe, und daſs er auf diese Darstellung des Schutzes, welchen Horus oder andere Götter bei den Gestirnaufgängen gegen die Anfälle der Typhonischen Wesen der Unterwelt ihm gewähren wollten, sein Vertrauen setzen dürfe.

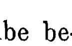
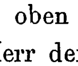
Die Stundentafeln sollten also nicht etwa als Rathgeber in den Gefahren dieses irdischen Lebens dienen, was die spätere Astrologie sich zur Aufgabe machte, sondern in

Erwartung der letzten Kämpfe, die der Verstorbene vor dem Eingang zum Himmel zu bestehen hatte, Trost und etwa auch Hülfe gewähren; denn es ist nicht zu läugnen, dafs die alten Aegypter der Gnosis auch wohl eine mehr oder weniger magische Wirkung beilegten.

3. Es bleibt aber noch übrig, den Einflufs zu erörtern, welchen der Lauf der Sonne, wie die Inductionen in §. 12 Nr. 3 beweisen, auf die Vertheilung der somatischen Relationen unter die Epochen des Jahres sichtlich ausübte; dazu ist erforderlich, verwandte Denkmäler zu vergleichen.

Im Grabe Ramses IV. befindet sich eine von Rosellini und von Champollion herausgegebene,[1]) von Lepsius[2]) untersuchte Tabelle über je 3 Aufgänge der Dekane, welche offenbar denselben Zweck hatte, wie die Stundentafeln in den Gräbern Ramses VI. und IX., nämlich die Ueberzeugung zu beleben, dafs das Gesetz der wichtigsten Sternaufgänge bekannt, die genaueste Kenntnifs der Himmelsreise des Verstorbenen also vorhanden und das Emporsteigen desselben in die Himmelswelt gesichert sei. Die Namen der Dekane sind auf den Leib der Himmelsgöttin geschrieben, vor deren Gesicht die geflügelte Sonne schwebt. Zwischen diesem Bilde des Hor-hut und den nach dem westlichen Rande der Erde herabgesenkten Armen der Himmelsgöttin befinden sich zwei Inschriften, welche sich über das Verhältnifs der Dekanaufgänge zu Hor-hut in belehrender Weise aussprechen. Zunächst unten am Flügel der Sonnenscheibe lautet der Text in einer Uebersetzung, deren zweifelhafte Theile in eckige Klammern eingeschlossen sind, wie folgt:

(1) „Es kommt die Heiligkeit dieses Gottes zu der Stunde ihrer (der Sterne nämlich) Epochen (, vicibus suis, d. h. so oft sie aufgehen sollen); (2) [er fängt an die Aufgänge, šau tenten (?)]; sein Licht erleuchtet die Gewässer des Tannu-Landes (oder des Landes von Tanen nach Brugsch Geogr. I, p. 286). Es giebt Osiris seine Gewässer (nämlich den Himmelsocean als die Strafse des Hor-hut) (3) diesem Gotte, um aufzugehen (ānχ) im Himmelsthor. Es geht hervor die Heiligkeit dieses Gottes zu (4) verweilen (χeper) in der Oberwelt (oder Südwelt). Grofs ist sein Ruhm; zwei Mal so. (5) Es verweilt (χeper) der grofse Gott in Hut. [Er führt, wie ein König den Tag auf den Armen; er bringt das Auge (die Sonnenscheibe); er vertreibt ( *sem*) (7) die Nächte]; er führt zum Lichte die Sterne.“

Aus dieser Inschrift ergiebt sich, dafs zu jener Zeit die gelehrten Aegypter den Sonnengott Hor-hut als Herrn der Sternaufgänge ansahen, was namentlich die Frühaufgänge so nahe legten, da die Sterne hierbei gleichsam von der Sonne selbst zum ersten Male wieder zur Sichtbarkeit geführt wurden. Bemerkenswerth ist die ausdrückliche Angabe, dafs Hor-hut zur Stunde der Epochen der Sterne komme; denn das Wort , *sep*, vices, Epoche, ist in Verbindung mit dem Worte , *api*, der gebräuchliche Ausdruck für die Frühaufgänge geworden, wie sich weiterhin zeigen wird.

In der anderen Inschrift, welche sich weiter oben neben der Sonnenscheibe befindet, kommt es zur Sprache, wefshalb Horus als Herr der Sternaufgänge zu betrachten ist; hier heifst es:

(1) „Er (Hor-hut) treibt zurück den Apophis; sie (die Dekangestirne) haben die

---

[1]) Rosellini: Monum. del Culto, Nr. 67 und 68. Champollion: Monumens Ég. III, p. 275 und 276.

[2]) Lepsius: Chronol. der Aeg. I, p. 62, 70 und 115 seqq.

Obmacht in ihrem Gebiete; (2) es wandeln die Sterne, den Apophis zurückdrängend, sie steigen empor in (3) seiner (nämlich des Hor-hut) Barke im Gewässer von Tannu. Er (Hor) führt diese (4) Sterne durch das westliche Thor zurück. (5) Es wandelt die Heiligkeit dieses Gottes (Hor-hut) in den oberen (südlichen) Gewässern von Tannu.“

So zeigen sich also auch die Dekane nicht etwa als eine selbständige Macht, welche, wie in der späteren Astrologie, durch sich selbst das Schicksal der Menschen bestimmten; vielmehr liegt die Herrschaft allein in den Händen des rüstig und siegreich kämpfenden Hor-hut, der geflügelten Sonnenscheibe. Verbindet man mit dieser Auffassung des Hor-hut, als des Vorkämpfers der Himmelsordnung, die Bemerkung in Kolumne 2 der ersten Inschrift, dafs Osiris dem Hor-hut seine Gewässer, nämlich den Himmelsocean, gebe, um seine Aufgänge machen zu können in seiner himmlischen Barke, so tritt damit die interessante altägyptische Lehre von dem Unterschiede zwischen einem Gotte, welcher der letzte Grund von Allem ist, der aber in die Erscheinung der Dinge nicht thätig eingreift, und einem offenbaren Gott, welcher für die von dem verborgenen Gott gewollte Ordnung kämpft, und sie in des letzteren Kraft und Vollmacht aufrecht erhält, unverkennbar hervor. Wer sollte nicht an das ähnliche Verhältnifs zwischen Hor-hut und Ra-Harmachis in der Sage von der geflügelten Sonnenscheibe, wie sie auf den neuaufgedeckten Wänden des Tempels von Edfu gefunden wurde, erinnert werden![1])

4. Eine lichtvolle, plastische Ausführung des Gedankens, dafs die Seele des Verstorbenen für jede Dekade des Jahres ihrer Auffahrt zum Himmel unter dem Schutze des kampfbereiten Horus gewifs sei, um dort an dem überweltlichen, selbstgenugsamen Leben des Osiris Theil zu nehmen, giebt das im Louvre zu Paris bewahrte, bei Damiette gefundene Bruchstück eines pyramidal zugespitzten Grabsteins, welcher an seiner Vorderseite unter den dort noch vorhandenen zwei geflügelten Scheiben ohne Zweifel die Grabstele enthielt, an den drei übrigen Seiten aber einen nach den Dekaden des Jahres eingetheilten Text und bildliche Darstellungen des eben angedeuteten Inhalts trug. Leider sind von den drei über einander stehenden Reihen von Dekaden und den ihnen sich anschliefsenden Bildern und Texten nur von der obersten Reihe Bruchstücke übrig geblieben, und auch dieses nur auf der Seite rechts von der mit der Sonnenscheibe geschmückten Vorderseite, und auf der Rückseite. Links neben der Vorderseite ist nur ein Theil der Ueberschrift noch vorhanden, welche in grofsen Characteren die oberste Horizontalreihe der 3 für die Dekaden bestimmten Seiten bildete. Eine Abbildung dieses Denkmals findet sich in der Description de l'Égypte Vol. V pl. 58; mir stand durch die Güte des Herrn Professor Lepsius ein Papierabdruck der Inschriften dieses Denkmals zu Gebote, nach welchen ich die in der französischen Ausgabe fehlende Ueberschrift der linken Seite des Denkmals ergänzen und einige Irrthümer verbessern konnte; bekanntlich ist dieses Denkmal von Lepsius wegen des darin gegebenen Dekadenanfanges besprochen worden.[2]) Es bestand aus schwarzem Granit; nur das obere Stück des zertrümmerten Steins ist nach Paris gebracht worden.

Für jede Dekade giebt dieses Denkmal 3 Bilder über einander, wovon das oberste die Seele des Verstorbenen, als Sperber mit einem Menschenhaupte und dem mit einem Stern versehenen Discus darauf, in einer Barke fahrend darstellt. Das zunächst darunter

[1]) Brugsch: die Sage von der geflügelten Sonnenscheibe 1870. Naville: Lettre à Monsieur le prof. Brugsch etc., in der Zeitschrift für Aeg. Spr. 1870 p. 123 seqq.

[2]) Lepsius: Chronol. der Aeg. I, p. 116.

befindliche Bild ist ein sitzender Löwe mit Sperberkopf und Sperberschwanz, mit Federschmuck und Discus auf dem Kopfe und mit zwei Menschenarmen, von denen der rechte einen Bogen in schufsfertiger Richtung, der linke 3 Pfeile trägt. Die Beischrift dieses Bildes auf der linken Seite lautet: , *siu neb χar*, das Gestirn des Herrn des Kampfes; auf der linken Seite: , *ta meri*, der den Tod Gebende. Der Löwe sitzt auf dem oberen Theile eines Pylon, der die Aufschrift trägt: , *āa nabs*, die Dattelpalmengegend.

Da der Sperberkopf und der Sperberschwanz diese Figur als eine Darstellung des Horus erkennen lassen, so liegt es nahe, in aa nabs, Dattelpalmenland, die Bezeichnung des östlichen Horizonts zu finden, wo Horus auf dem Himmelseingang thront, und mit Bogen und Pfeil die Feinde der abgeschiedenen Seelen zurückweist.

In der That ist die Dattelpalme für die Wüstenränder und Oasen von vorzüglicher Wichtigkeit, wie ja Pharan um seines Dattelpalmenwaldes willen berühmt war, so grofs auch der Ueberflufs an Palmen sein mochte, den das vom Nil befruchtete Land darbot. Da nun das Land östlich von Aegypten ein solches Wüstenland war, so konnte die Bezeichnung als Dattelpalmengegend sehr gut, neben mancherlei anderen Namen, dem Ostrande Aegyptens beigelegt werden.

Unter Aa nabs einen Ort in der Nähe von Damiette zu verstehen, möchte nicht wohl angehen, da dieser Name bei jeder Dekade 5 Mal vorkommt, wozu eine Veranlassung schwer zu finden wäre, und da am Schlufs der Ueberschrift der rechten Seite des Denkmals sehr leicht die Worte wieder herzustellen sind, worin Aa nabs als Wohnung der reinen, glänzenden Geister bezeichnet wird.[1])

Im Gegensatze zu dem Bilde des streitbaren Horus folgt in dem Raume unterhalb desselben eine Darstellung des ohne Anstrengung herrschenden Königs der Thiere.

Dieser Löwe in ruhigem Dahinschreiten begriffen, ohne alle Andeutung von Kampfbereitschaft, mit der oberen Krone zwischen den Widderhörnern und der Beischrift , *neb ānχ*, der Herr des Lebens, kann nur den Osiris in seiner unerreichbaren Majestät darstellen.

Der Text, welcher diese drei Bilder begleitet, beginnt jedesmal mit der Angabe einer Dekade, z. B. Monat Choiak (vom) 21. bis 30. Tage, worauf die Worte folgen: „es werden gemacht Sterne von diesem Gott, vom König in der Dattelpalmengegend, der die Welt kennt.“ Hierin ist das Epitheton des Horus: der die Welt kennt, keineswegs müfsig, sondern weist auf die unverbrüchliche Ordnung hin, in welcher er die Aufgänge der Sterne zu erhalten hat. Dafs hier Horus im Horizont die Sterne macht, bezieht sich offenbar auf die Frühaufgänge, und entspricht genau den Worten des Textes im Grabe Ramses IV., wo es unter 7 hiefs: „er führt zum Licht die Sterne“.

Darunter heifst es dann weiter: (nicht , *res*, wie die Copie in der Descript. de l'Ég. hier giebt) , *neter āa em sep api*, der grofse Gott bei der ersten Epoche; Worte, welche ebenfalls an den Text im Grabe Ramses IV. erinnern, wo es im Anfang heifst: es kommt die Heiligkeit dieses Gottes zur Stunde ihrer (der Sterne) Epochen (, *er unnet sep-sen*), nur dafs hier eine bestimmte Epoche, näm-

[1]) Brugsch: Geographie I p. 273.

lich die des Frühaufgangs, angegeben wird, während im Grabe Ramses IV. die in den Dekanaufgangstafeln bezeichneten 3 verschiedenen Hauptaufgänge jedes Sterns gemeint sind. —

Nach diesen für alle Dekaden identischen Worten folgen dann die siegreiche Macht des Hor rühmende Schilderungen, welche für die verschiedenen Dekaden verschieden, aber meist zerstört sind. Am vollständigsten erhalten sind diese Texttheile für die 1. Dekade des Tybi; dort heifst es: „der grofse Gott bei der ersten Epoche (nämlich der Aufgänge eines Sterns); er durchbohrt die Widersacher; er hat Macht (Lücke) . . über die Bösen in den Gewässern (Lücke) . . mit dem Lederschilde der 12 Tage.“ Diese 12 Tage beziehen sich jedenfalls auf die 12 Dekadenanfänge, welche mit ihren Texten jede der 3 Seiten des Denkmals ausfüllten, eine Bemerkung, welche die Möglichkeit eröffnet, mit Berücksichtigung der noch lesbaren Dekaden den Abrifs des Inhalts dieses Denkmals in folgender Weise herzustellen, wobei die Reihe der Tetramenien mit römischen, die Reihe der Monate mit arabischen Zahlen, und die Reihe der Dekaden mit den 3 ersten lateinischen Buchstaben bezeichnet wird.

1. Seite rechts von der mit den geflügelten Scheiben bezeichneten Vorderseite; die Schrift läuft auf derselben von links nach rechts.

I, 4, a.	I, 4, b.	I, 4, c.	II, 1, a.
II, 1, b.	II, 1, c.	II, 2, a.	II, 2, b.
II, 2, c.	II, 3, a.	II, 3, b.	II, 3, c.

Die Rückseite des Denkmals war etwas breiter, als die beiden Seitenflächen desselben, und enthielt deshalb in den beiden oberen Reihen 5 Dekaden, jedoch in etwas kleinerer Schrift.

2. Rückseite; die Schrift läuft auf derselben von rechts nach links.

III, 1, b.	III, 1, a.	II, 4, c.	II, 4, b.	II, 4, a.
III, 3, a.	III, 2, c.	III, 2, b.	III, 2, a.	III, 1, c.
III, 3, c.	III, 3, b.			

Auf der Seite links von der Vorderseite ist die Schrift, bis auf einen Theil der Ueberschrift, welche aber die Description de l'Eg. nicht mittheilt, ganz weggebrochen; letztere möge hier nach Lepsius Papierabdruck, soweit sie noch leserlich ist, zur Ergänzung folgen, namentlich weil sie das Subject angiebt, welches durch die ganze Ueberschrift hindurchgeht.



nₒabs, *sebχet* *en pe-t,* *uben* *reχà-u* *ḥer-f* *er-f*

es erleuchten die reinen Geister sein Angesicht an ihm.

Der Anfang lautete vielleicht: *ma-f em àa-nₒabs sebχet en pe-t*, er erreicht in der Dattelpalmengegend das Thor des Himmels. Die *reχà-u* können hier wohl nur Horus und Osiris sein, da im Verlauf des Textes alles Gute von diesen abhängig gemacht wird. Was von der Ueberschrift auf den beiden anderen Seiten noch übrig ist, besagt, dafs sie (die reinen Geister) ihn (den Verstorbenen) beschirmen, dafs sie ihm den Wind geben, den Himmel öffnen, diejenigen überwältigen, welche das Licht fürchten, und dafs sie den Verstorbenen bewachen.

So auf der Rückseite; auf der Seite rechts ist der Anfang der Inschrift, welche hier stark verletzt ist, in der Copie der Description de l'Egypte, wie es scheint, unrich-

tig ergänzt, durch einen Papierabdruck aber nicht zu gewinnen gewesen; das Uebrige sagt nur, daſs die reinen Geister überwinden, glänzen, und ruhen in den Wohnungen der Dattelpalmengegend.

Die Reihe der Dekaden auf der linken Seite des Steins läſst sich aus dem auf den beiden anderen Seiten gefundenen Gesetze in folgender Weise herstellen.

3. Seite links von der Vorderseite, die Schrift lief von rechts nach links.

I, 1, a.	III, 4, c.	III, 4, b.	III, 4, a.
I, 2, b.	I, 2, a.	I, 1, c.	I, 1, b.
I, 3, c.	I, 3, b.	I, 3, a.	I, 2, c.

Es ist hierbei zu bemerken, daſs die Reihe der Dekaden auf der Seite rechts und auf der Rückseite in der Richtung der Schrift läuft, welche auf den beiden Seiten eine entgegengesetzte ist, daſs aber der Anfang der Dekadenreihe auf der Rückseite sich an das Ende der Dekadenreihe auf der Seite, welche rechts von der Vorderseite liegt, anschlieſst, indem auf Dekade II, 3, c, am Schluſs der Dekaden der rechten Seite, auf der Rückseite die Dekade II, 4, a folgt, welche den Anfang des Textes auf der Rückseite des Denkmals bildet.

Es folgt hieraus, daſs die Seite, rechts von der Vorderseite, den Anfang der ganzen Dekadenreihe geben sollte, und daſs daher die erste Dekade dieser Seite, die Dekade I, 4, a, oder die Dekade vom 1. bis 11. Choiak, die erste Dekade der ganzen, auf dem Denkmal befindlichen Dekadenreihe bildete, die Dekade I, 3, c aber, oder die vom 21. bis 30. Athyr, welche die letzte auf der Seite links von der Vorderseite war, auch den Schluſs der ganzen Dekadenreihe machte.

Da nun diejenige Dekade als die erste zu betrachten war, an deren Anfang der erste Dekan seinen Frühaufgang hatte, so läſst sich in dem Grabdenkmal von Damiette für jede Dekade auch der zugehörige Dekan bestimmen. Regelmäſsig bildete aber die Sothis den Schluſs der ganzen Dekanreihe; die Ausnahme in der Dekanaufgangstafel des Grabes Ramses IV. kann dieser Regel gegenüber um so weniger Zweifel erregen, als dort der Schluſs der Dekanreihe sich in nachweisbarer Verwirrung befindet, und der Verfasser sich zu nachträglichen, am Rande bemerkten Einschaltungen veranlaſst fand. Die Sothis ging also zur Zeit der Aufrichtung dieses Denkmals zu Anfang der Dekade I, 3, c, d. h. am 21. Athyr zum 1. Male in der Frühe sichtbar auf.

Der 21. Athyr folgte aber 65 Tage nach dem 16. Thoth, welcher der Tag des Frühaufganges der Sothis in den Thebanischen Stundentafeln, also im Jahre 1262 v. Chr., war. Es fällt daher die Epoche des Grabdenkmals von Damiette 65 Mal 4 Jahre nach dem Jahre 1262 v. Chr., also in das Jahr 1002 v. Chr., in die XXI. Dynastie, unter den König Osochor nach Lepsius Königstafeln. Es scheint nicht, daſs nach Inhalt oder Schriftweise dieses Denkmals gegen diese Zeitbestimmung etwas einzuwenden wäre.

Nach dieser kleinen Abschweifung ist über den Inhalt der Texte dieses Denkmals weiter Folgendes zu bemerken.

Von dem Schicksale des Verstorbenen handeln besondere Texte, welche neben den drei bildlichen Darstellungen stehen.

Die Texte neben dem Bilde der Seele sagen, der Verstorbene durchfahre die Fluthen des (himmlischen) Oceans, und durchwandle die (himmlischen) Gefilde; er komme an seiner Dekade zur Dattelpalmengegend (zum östlichen Horizont).

Neben dem Bilde des streitbaren Horus heiſst es von dem Verstorbenen: er be-

steht (, *ḥā-f*) durch dieses Schutzbild des Gestirns, des Herrn des Kampfes; er geht hervor in der Gegend der Dattelpalmen (am östlichen Horizont) an seiner Dekade, um einherzuwandeln über der Welt.

Hier bedeutet , *ḥā*, das Bestehen im Kampfe, das Ueberstehen einer drohenden Gefahr; wird auch diese Zeit der Sorge, welche der Kampf um den Eingang verursacht, durch des streitbaren Horus Beistand, der die günstigen Frühaufgänge der Sterue herbeiführt, glücklich überwunden, so gehört doch die Nothwendigkeit des Kampfes einem unvollkommenen, unglücklichen Zustande an, weshalb in dem Kalender des Papyrus Sallier, 4. Sammlung,[1]) das Zeichen roth ist, und einen schlimmmen Tag bezeichuet, wie , *χer*, Kampf, einen verderblichen Tag.

Hingegen reden die Texte neben dem Osirisbilde nicht mehr vom Bestehen im Kampfe; es heifst hier: der Verstorbene, der hier Tebhanch genannt zu werden scheint, komme von der Dattelpalmengegend durch dieses Schutzbild (d. h. im Schutze des hier dargestellten Osiris); seine Seele lebe über der Welt. So gewährt also Osiris die Vollendung des höchsten Gutes über der Welt, während der streitbare Horus in dem Kampf siegen hilft, welcher bei dem Streben nach dem himmlischen Gute mit dem Bösen zu bestehen ist.

Obwohl also dieses Grabdenkmal des Tebhanch von Damiette in so fern ein astrologisches ist, als das Schicksal des Verstorbenen mit den Dekaden und mit den in denselben aufgehenden Dekanen in Verbindung gebracht ist, so werden doch nicht die Dekanaufgänge zu Herren des menschlichen Schicksals gemacht, wie in der systematischen Astrologie der Alexandriner, sondern hier ist es Horus, von dem diese Sternaufgänge in den Epochen der Dekaden gemacht werden, als dem König im östlichen Horizont; er ist der grofse Gott bei den ersten Aufgängen; er bekämpft und überwindet die Feinde, wenn der Verstorbene vom östlichen Horizont zum Himmel aufsteigen soll.

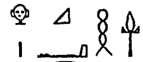
Nur in so fern hängt das Schicksal des Verstorbenen von den Aufgängen der Dekane ab, als er zu rechter Zeit kommen und über alle Hindernisse zu ihnen dringen mufs, um mit ihnen zum Himmel aufzusteigen; die Sterne erscheinen hier nur als die Hülfsmittel, die Osiris zum Aufsteigen in den Himmel darbietet, und für deren Gebrauch Horus in den Kampf tritt; sie sind nicht Herren des menschlichen Schicksals, sondern von Osiris verordnete Diener des menschlichen Glückes.

5. In diesem so sorgfältig und umfassend durchgeführten astrologisch-eschatologischen Grabdenkmal von Damiette treten also dieselben theologischen Grundlagen hervor, welche in den Texten der Dekanaufgangstafel im Grabe Ramses IV. vorliegen. Man wird daher befugt sein, die vereinzelten Spuren ähnlicher Beziehungen, die sich in den Thebanischen Stundentafeln finden, nach der vollständigeren Kenntnifs, welche jene beiden Denkmäler von den astrologisch-eschatologischen Glaubenssätzen dieser Zeiten geben, zu analysiren.

Das Moment der altägyptischen Eschatologie, mit welchem die Thebanischen Stundentafeln sich ausschliefslich beschäftigen, ist die Bewahrung der Leibesglieder vor der Zerstörung durch die typhonischen Thiere, welche den nach dem östlichen Horizont eilenden Abgeschiedenen bedrohten; die Erlangung dieses Schutzes für die Erhaltung der Leibesglieder des Verstorbenen wird hier von den Sternaufgängen abhängig gemacht.

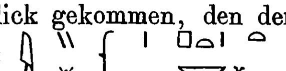
---

[1]) de Rougé: Mémoire sur quelques phénomènes célestes pp. Appendice: Sur le calendrier du papyrus Nr. 4 de la collection Sallier in der Revue Archeol. IX. Année p. 687 seqq.

Mit den Wortfügungen: , *her kaḥ abt*, über der linken Schulter, oder: für die linke Schulter, so wie mit: , *er ākuī ḥet*, bei den beiden Theilen, oder: für die beiden Theile des Herzens, kann nicht, wie Champollion es voraussetzte, gesagt sein, dafs der Schutz für die gefährdeten Leibesglieder von den Sternen ausgehe; denn, wie nachgewiesen wurde, sind nicht die Sterne selbst die Mächte, welche für den Menschen wirken, sondern ihr Vorkämpfer ist Horus, der dazu von Osiris die Macht und den Auftrag hat.

Es kann daher mit jenen Ausdrücken nur gesagt sein, mit diesen Sternaufgängen sei der Augenblick des besonderen Schutzes für bestimmte Leibesglieder gekommen, in demselben Sinne, wie nach dem Grabdenkmal von Damiette die Frühaufgänge der Dekane die rechten Zeitpunkte und Gelegenheiten bezeichnen sollten, damit die Seele zum Himmel aufsteigen möge.

Vielleicht hat, diesem entsprechend, die somatische Relation eines Sternaufgangs die Bedeutung, dafs der Abgeschiedene zur angezeigten Stunde getrost der Gefahr, in der angegebenen Region seines neugeschaffenen Leibes von den typhonischen Thieren angegriffen zu werden, entgegen gehen könne.

6. Sieht man, dafs die Vertheilung der somatischen Relationen unter die Sternaufgänge nach einem, wenigstens theilweise hervortretenden Gesetze, von dem Jahreslauf der Sonne abhängig ist, so wird man annehmen dürfen, dafs auch hier Horus als der Beschützer der abgeschiedenen Seelen auf ihrer Wanderung zum Himmel dargestellt werden soll. Schon die symmetrische Vertheilung und die regelmäfsige Abstufung der Zahl der verschiedenartigen somatischen Relationen nöthigt zu der Vermuthung, dafs der Verfasser hier eine höhere Wirksamkeit im Auge gehabt habe, als diejenige, welche er den einzelnen Sternen hätte zuschreiben können. Um aber die Absicht zu errathen, welche mit der Ueberführung der somatischen Relationen von der linken nach der rechten Seite und ihrer Anhäufung für die äufsersten Glieder der rechten Körperseite in den halbmonatlichen Epochen kurz vor Eintritt der Winterwende erreicht werden sollte, mufs man berücksichtigen, dafs die Aegypter nach Plutarch de Iside C. 32 sagen konnten, der Nil entspringe zur Linken, anstatt im Süden. Dem Grunde, welchen Lepsius für diesen Sprachgebrauch nachgewiesen hat,[1]) entspricht die schematische, unter den Stundentafeln sitzende Figur, indem für dieselbe links Süden, rechts Norden liegt; diesem Schema gemäfs mochte allgemein der rechten Körperseite eine typische Beziehung zum Norden, der linken Körperseite zum Süden beigelegt sein. Die Anhäufung der somatischen Relationen für die rechte Körperseite in den Epochen zunächst vor der Winterwende könnte daher den Sinn haben, dafs der Schutz des Horus den Gliedern des Abgeschiedenen auch in der Zeit nicht fehlen solle, wo diesen Gott sein Weg zu den südlichen Gegenden führte. Mit dem Augenblick der Sonnenwende bedurfte es, wie es scheint, nach den Ansichten des Verfassers der Stundentafeln, nicht mehr eines augenscheinlichen Beweises für die wirksame Fürsorge des Horus, da ihn sein Weg von da an wieder zur Mitte zurückführte. Es war jetzt der Augenblick gekommen, den der Verfasser der Stundentafeln mit den Worten bezeichnet (§. 3 Nr. 2): , *i ro̥npe en pe-t, nebt-f*, es kommt das Jahr des Himmels, seiner Herrin. Horus beginnt wiederum seinen Jahreslauf nach der Ordnung des Himmels; er hat Set im Süden überwun-

[1]) Lepsius: die Chronologie der Aegypter I p. 111.

den, und kehrt nun, seinen Sieg verfolgend, nach Norden zu neuen Kämpfen zurück; ein Gedankengang, der in der auf der Tempelwand von Edfu erzählten Sage von der geflügelten Sonnenscheibe, oder vom Kriege des Horus gegen Set und in der astronomischen[1]) Anfangsepoche des 30jährigen Mondcyclus, seine Bestätigung findet.

Vielleicht kann die hier geführte inductive Untersuchung der Thebanischen Stundentafeln die Ueberzeugung begründen helfen, einerseits daſs die oft phantastisch erscheinenden Glaubensäuſserungen der alten Aegypter einen allgemein gültigen Hintergrund hatten; andererseits, daſs die astronomische Analyse der Thebanischen, durch die künstliche Systematik verschobenen Sternaufgänge, die Gewiſsheit giebt, daſs reiche Sammlungen fleiſsiger und treuer Beobachtungen vorhanden waren, wie auch durch ein Denkmal direct bestätigt ist, Beobachtungen, unter denen nach Aristoteles auch Finsternisse und Planetenbedeckungen zu erwarten sind. Wenn nun zur Verwerthung solcher fast mit Sicherheit vorauszusehenden Entdeckungen die Nachweisung der Identität ägyptischer und moderner Sternnamen unentbehrlich ist, so mag die vorstehende Arbeit sich vielleicht einige Berücksichtigung verdienen.

---

[1]) Nicht in der volksmäſsigen, welche in die Nähe des Frühlingsäquinoctiums fiel; siehe oben das Vorwort.

Tabelle I. **Astronomische Fundamente zur Analyse der halbmonatlichen Inductionen.**

Datum		1. Wahre Sonnenlänge	2. Gerade Aufsteigung der Sonne	3. Declination der Sonne	4. Dauer d Sonnennächte in mittlerer Zeit	5. Summe d. Abzüge von der Dauer der Sonnennächte	6. Dauer der Sternennächte in mittlerer Zeit	7. Dauer der Sternstunden	8. Halbe Differenz d. Abzüge v. d. Dauer d. Sonnennächte	9. Anzahl d. in einer Nacht aufgehend. Stundengestirne	10. Anzahl d. theoretischen Vacats für jede Nacht	11. Zeitgleichung
ägyptisches	Julianisches	L ☉	Æ ☉	D ☉	N ☉	SN ☉	N ★	H ★	d/2	A ★	V	aeq. temp.
1262 v. Chr.												
1. Thoth	5. Juli	2ˢ 29° 16′	5ʰ 56′ 48″	23° 52 N.	10ʰ 14′ 57″	1ʰ 32′ 8″	8ʰ 42′ 49″	0ʰ 43′ 34″	10′ 32″	12,01	0,0	− 5′ 56″
16. Thoth	20. Juli	3 13 43	6 59 48	23 9 −	10 18 27	1 31 24	8 47 3	0 43 55	10 24	12,11	0,0	− 2 4
1. Phaophi	4. August	3 28 17	8 1 52	20 53 −	10 29 7	1 29 16	8 59 51	0 44 59	10 12	12,41	0,5	+ 0 52
16. Phaophi	19. August	4 12 58	9 2 8	17 15 −	10 45 14	1 26 20	9 18 54	0 46 34	9 44	12,84	1,0	+ 2 0
1. Athyr	3. Sept.	4 27 47	10 0 12	12 27 −	11 5 39	1 23 28	9 42 11	0 48 31	9 24	13,38	1,5	+ 0 52
16. Athyr	18. Sept.	5 12 44	10 56 32	6 53 −	11 28 9	1 21 20	10 6 49	0 50 34	9 8	13,94	2,0	− 1 56
1. Choiak	3. Octob.	5 27 49	11 52 0	0 53 N.	11 51 47	1 20 16	10 31 31	0 52 38	8 56	14,51	2,5	− 5 32
16. Choiak	18. Octob.	6 13 1	12 47 44	5 12 S.	12 15 38	1 20 20	10 55 18	0 54 36	8 52	15,06	3,0	− 9 0
1. Tybi	2. Nov.	6 28 17	13 44 48	11 3 −	12 38 53	1 21 24	11 17 29	0 56 27	8 56	15,57	3,5	− 11 4
16. Tybi	17. Nov.	7 13 36	14 44 12	16 12 −	13 0 12	1 23 16	11 36 56	0 58 5	9 8	16,02	4,0	− 10 48
1. Mechir	2. Dec.	7 28 56	15 46 28	20 18 −	13 18 3	1 25 32	11 52 31	0 59 23	9 20	16,37	4,5	− 7 40
16. Mechir	17. Dec.	8 14 14	16 51 24	22 55 −	13 29 56	1 27 16	12 2 40	1 0 13	9 32	16,61	4,5	− 1 52
1261 v. Chr.												
1. Phamenoth	1. Januar	8 29 28	17 57 40	23 52 −	13 34 25	1 28 0	12 6 25	1 0 32	9 36	16,69	4,5	+ 5 16
16. Phamenoth	16. Januar	9 14 36	19 3 36	23 3 −	13 30 38	1 27 24	12 3 14	1 0 16	9 32	16,62	4,5	+ 11 54
1. Pharmuthi	31. Januar	9 29 38	20 7 32	20 36 −	13 19 22	1 25 40	11 53 42	0 59 29	9 20	16,40	4,5	+ 16 52
16. Pharmuthi	15. Febr.	10 14 31	21 8 16	16 46 −	13 2 35	1 23 32	11 39 3	0 58 15	9 8	16,07	4,0	+ 18 28
1. Pachon	1. März	10 29 16	22 5 52	11 56 −	12 42 27	1 21 36	11 20 51	0 56 44	9 0	15,65	3,5	+ 16 52
16. Pachon	16. März	11 13 53	23 0 48	6 27 −	12 20 33	1 20 28	11 0 5	0 55 0	8 52	15,17	3,0	+ 12 40
1. Payni	31. März	11 28 23	23 54 4	0 39 S.	11 57 47	1 20 12	10 37 35	0 53 8	8 52	14,65	2,5	+ 6 48
16. Payni	15. April	0 12 46	0 46 48	5 8 N.	11 35 6	1 20 52	10 14 14	0 51 11	9 4	14,12	2,0	+ 0 24
1. Epiphi	30. April	0 27 6	1 40 20	10 37 −	11 13 9	1 22 40	9 50 29	0 49 12	9 16	13,57	1,5	− 5 12
16. Epiphi	15. Mai	1ˢ 11° 22′	2ʰ 35′ 24″	15° 31′ −	10ʰ 53′ 2″	1ʰ 25′ 28″	9ʰ 27′ 34″	0ʰ 47′ 18″	9 36	13,04	1,0	− 9′ 16″
Für Sterne erster Grösse	Summen			42° 21′ S.	265ʰ 5′ 6″	30ʰ 57′ 52″	234ʰ 6′ 14″	19ʰ 30′ 34″	206′ 24	322,81	58,0	+ 22′ 38″
	Durchschnitte			1° 55′ S.	12ʰ 2′ 58″	1ʰ 24′ 25″	10ʰ 38′ 28″	0ʰ 53′ 12″	9′ 23″	14,67	2,64	+ 1′ 1″,7
zweiter Grösse	Durchschnitte			1° 55′ S.	12ʰ 2′ 58″	1ʰ 40′ 8″	10ʰ 22′ 50″	0ʰ 51′ 54″	12′ 32″	14,31	2,31	
dritter Grösse	Durchschnitte			1° 55′ S.	12ʰ 2′ 58″	1ʰ 55′ 48″	10ʰ 7′ 10″	0ʰ 50′ 36″	13′ 20″	13,95	1,95	

Tabelle II. **Inductionen für die halbmonatlichen Epochen.**

Datum		1. Ungeschriebene Elemente der Stundentafeln.				2. Inductive Dauer der Sternnächte.			3. Halbmonatliche Stundensprünge.			4. Halbmonatliche Stundenidentitäten
Aegyptisches	Julianisches	Vacats = 1 Stundengestirn	Carets = 0,31 Vac.	Addes = 0,14 Vac.	Summen in Vacats	Stunden	Minuten	Secunden	Einfache	Doppelte	Summen	
1262 v. Chr.												
1. Thoth	5. Juli	1	0	0	1,00	9	25	43	0	0	0	0
16. Thoth	20. Juli	1	0	1	1,14	9	31	48	0	0	0	0
1. Phaophi	4. August	1	1	0	1,31	9	39	14	0	0	0	0
16. Phaophi	19. August	1	1	0	1,31	9	39	14	0	0	0	0
1. Athyr	3. Sept.	1	0	1	1,14	9	31	48	0	0	0	0
16. Athyr	18. Sept.	1	0	1	1,14	9	31	48	4	0	4	0
1. Choiak	3. Octob.	1	1	1	1,45	9	45	19	6	0	6	0
16. Choiak	18. Octob.	2	1	1	2,45	10	28	50	2	1	4	0
1. Tybi	2. Nov.	3	1	1	3,45	11	12	21	3	0	3	0
16. Tybi	17. Nov.	2	3	0	2,93	10	49	47	7	1	9	1
1. Mechir	2. Dec.	3	0	2	3,28	11	4	56	0	0	0	12
16. Mechir	17. Dec.	3	0	0	3,00	10	52	45	4	0	4	1
1261 v. Chr.												
1. Phamenoth	1. Januar	3	0	1	3,14	10	58	50	0	0	0	2
16. Phamenoth	16. Januar	3	1	0	3,31	11	6	16	1	0	1	0
1. Parmuthi	31. Januar	3	2	0	3,62	11	19	47	0	0	0	1
16. Pharmuthi	15. Febr.	3	0	2	3,28	11	4	56	2	0	2	1
1. Pachon	1. März	2	0	1	2,14	10	15	20	0	0	0	0
16. Pachon	16. März	1	2	1	1,76	9	58	50	6	0	6	0
1. Payni	31. März	2	1	2	2,59	10	34	56	0	0	0	0
16. Payni	15. April	2	2	0	2,62	10	36	16	11	0	11	0
1. Epiphi	30. April	2	1	2	2,59	10	34	56	0	0	0	0
16. Epiphi	15. Mai	2	1	1	2,45	10	28	50	unbestimmt			
Summen		43	18	18	51,10	228^h	32′	30″	46	2	50	18
Durchschnitte		—	—	—	2,32	10^h	23′	18″	—	—	2,38	0,86
Elemente der Erdbahn für 1262/63 v. Chr.		Sommersolstiz: 5. Juli 1262 v. Chr. Herbstgleiche: 5. October. Wintersolstiz: 1. Januar 1261 v. Chr. Frühlingsgleiche: 1. April 1261 v. Chr. Schiefe der Ekliptik: 23° 52′. Erde im Perihel: 21. November 1262 v. Chr.; im Aphel: 21. Mai 1261 v. Chr.										

Tabelle III. Astronomische Berechnung des Intervalls zwischen den sichtbaren Früh- und Spätaufgängen der einzelnen, mit den vier Cardinalpunkten der Ekliptik zugleich aufgehenden Sterne für den Horizont von Theben (26° nördl. Breite) **auf das Jahr 1262/61 v. Chr.**

	Frühlingsgleiche	Herbstgleiche	Sommerwende	Winterwende
Neigung der Ekliptik zum Horizont	40° 8′	87° 52′	61° 21′	61° 21′
Tägliche Bewegung der Sonne in der Ekliptik	0,° 96277	1,° 00944	0,° 96000	1,° 01222

Stellung der aufgehenden Sterne zu den 4 Cardinalpuncten der Ekliptik	Grösse der aufgehenden Sterne	Intervall zwischen Früh- und Spätaufgängen der mit der Sonne zugleich aufgehenden Sterne für das Jahr 1262/61 v. Chr. in Tagen	Elemente der Verkürzung des Intervalls zwischen den Früh- und Spätaufgängen der mit der Sonne zugleich aufgehenden Sterne für das Intervall der sichtbaren Früh- und Spätaufgänge derselben Sterne. a. für die Frühaufgänge: Sehungsbogen	a. Abzug in Bogen auf der Ekliptik	a. Abzug in Tagen	b. für die Spätaufgänge: Sehungsbogen	b. Abzug in Bogen auf der Ekliptik	b. Abzug in Tagen	Summe der Abzüge für Spät- und Frühaufgänge in Tagen	Intervall zwischen den sichtbaren Früh- und Spätaufgängen eines Sterns (Intervall der Sichtbarkeit.) in Tagen	Intervall der Sichtbarkeit in Aegyptischen Monaten
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Mit der Frühlingsgleiche aufgehende Sterne	I.	185,686	11°	17° 13′	17,882	7°	7° 0′	6,934	24,816	160,870	5,362
	II.		14°	23° 3′	22,902	8°½	8° 30′	8,420	31,322	154,364	5,145
	III.		16°	25° 19′	26,296	10°	10° 0′	9,906	36,202	149,484	4,983
Mit der Herbstgleiche aufgehende Sterne.	I.	179,556	11°	11° 0′	10,897	7°	10° 54′	11,322	22,219	157,337	5,245
	II.		14°	14° 1′	13,886	8°½	13° 15′	13,763	27,649	151,907	5,064
	III.		16°	16° 1′	15,867	10°	15° 38′	16,238	32,105	147,451	4,915
Mit der Sommerwende aufgehende Sterne	I.	179,799	11°	12° 33′	13,073	7°	7° 59′	7,887	20,960	158,839	5,295
	II.		14°	16° 0′	16,666	8°½	9° 42′	9,583	26,249	153,550	5,118
	III.		16°	18° 19′	19,079	10°	11° 25′	11,279	30,358	149,441	4,981
Mit der Winterwende aufgehende Sterne	I.	185,442	11°	12° 33′	12,398	7°	7° 59′	8,316	20,714	164,728	5,491
	II.		14°	16° 0′	15,807	8°½	9° 42′	10,104	25,911	159,531	5,318
	III.		16°	18° 19′	18,095	10°	11° 25′	11,692	29,987	155,455	5,182

Tabelle IV. **Inductionen für die einzelnen Stundengestirne.**

Stundengestirne		1. Intervall der Sichtbarkeit					2. Ungeschriebene Elemente d. Stundentaf.			3. Stundensprünge			4.
Nummern	Namen	Halbe Monate	Viertel-Monate	0,113 Monate	Sechstel-Monate	Summe in Monaten	Vacats	Carets	Addes	Einfache	Doppelte	Summen	Stundenidentitäten
I.	Die beiden Federn des Riesen	10	0	0	1	5,166	1	0	0	1	0	1	1
II.	Spitze des Stabes des Riesen	10	0	0	1	5,167	4	0	0	0	0	0	1
III.	Hals des Riesen	9	0	1	1	4,779	0	0	1	2	0	2	0
IV.	Brust des Riesen	9	2	0	1	5,167	3	2	0	1	0	1	0
V.	Ellbogen des Riesen	9	0	2	1	4,893	0	0	2	1	0	1	0
VI.	Geschlechtstheil des Riesen	9	1	0	1	4,917	3	1	0	0	0	0	0
VII.	Knie des Riesen	10	0	1	1	5,280	0	0	1	1	0	1	0
VIII.	a) Schienbein des Riesen b) Ari	10	1	0	1	5,417	0	1	0	0	0	0	0
IX.	a) Knöchel des Riesen b) Kopf der Fuchsgans	11	0	0	1	5,666	0	0	0	0	0	0	0
X.	Hintertheil der Fuchsgans	11	0	1	1	5,779	0	0	1	0	0	0	0
XI.	Tausendstern	10	2	0	1	5,666	1	2	0	0	0	0	0
XII.	Stern der Sar	?					0	1	1	1	0	1	0
XIII.	Anfang des Orion	?					2	0	1	2	0	2	0
XIV.	Stern des Orion	11	0	0	0	5,500	0	0	0	2	0	2	1
XV.	Stern der Sothis, Sirius	11	0	0	0	5,500	0	0	0	2	0	2	1
XVI.	Anfang der Zwillingssterne	11	0	1	0	5,613	4	0	1	2	0	2	1
XVII.	Die Zwillingssterne	10	2	0	0	5,500	4	2	0	2	0	2	2
XVIII.	Die Wassersterne	10	1	1	0	5,363	2	1	1	2	0	2	1
XIX.	Kopf des Löwen	10	0	1	0	5,113	2	0	1	2	0	2	0
XX.	Schwanz des Löwen	10	0	0	0	5,000	1	0	0	2	0	2	0
XXI.	Vielgestirn	10	0	1	0	5,113	0	0	1	1	1	3	1
XXII.	Träger des Guten.	9	2	0	0	5,000	4	2	0	0	1	2	1
XXIII.	Vordere Begleiter der Säugerin	10	0	2	0	5,226	0	0	2	4	0	4	2
XXIV.	Die Säugerin	10	1	0	0	5,250	2	1	0	3	0	3	2
XXV.	Hintere Begleiter der Säugerin	10	1	1	0	5,363	2	1	1	2	0	2	1
XXVI.	Die Füsse des Nilpferdes	10	1	1	0	5,363	1	1	1	2	0	2	1
XXVII.	Das Knie des Nilpferdes	10	1	1	0	5,363	2	1	1	1	0	1	0
XXVIII.	Die Schaam des Nilpferdes	10	1	1	0	5,363	0	1	1	2	0	2	1
XXIX.	Die Hüfte des Nilpferdes	11	0	0	0	5,500	0	0	0	2	0	2	1
XXX.	Die Brüste des Nilpferdes	?					0	0	0	2	0	2	0
XXXI.	Did Zunge des Nilpferdes	?					2	0	1	2	0	2	0
XXXII.	Die beiden Federn desNilpferdes	?					2	1	0	1	0	1	0
XXXIII.	Spitze d. beidenFedern d.Riesen	?					1	0	0	1	0	1	0
	Summen:	271	16	15	11	143,027	43	18	18	46	2	50	18
	Durchschnitte:					5,297	1,303	0,545	0,545	1,393	0,061	1,515	0,545

Tabelle V. **Inductionen für die somatischen Relationen der Stundengestirne.**

Geordnet:

a) nach den einzelnen Stundengestirnen.

Stundengestirne		Somatische Relationen						
		−			0	+		
Nummern	Namen	a_3	a_2	a_1	a_0	a_1	a_2	a_3
I.	Die beiden Federn des Riesen		1	1	2	1	2	
II.	Spitze des Stabes des Riesen		1		1	2	1	
III.	Hals des Riesen				6	1		1
IV.	Brust des Riesen				3			1
V.	Ellbogen des Riesen				6	1	1	
VI.	Geschlechtstheil des Riesen				3			2
VII.	Knie des Riesen			1	7	1		
VIII.	a) Schienbein des Riesen b) Ari			2	3	4		
IX.	a) Knöchel des Riesen b) Kopf der Fuchsgans			1	6	3		
X.	Hintertheil der Fuchsgans			1	8	1		
XI.	Tausendstern				5	1	1	1
XII.	Stern der Sar			2	2	3	1	1
XIII.	Anfang des Orion		1	1	5	1		
XIV.	Stern des Orion	2		3	2	2		2
XV.	Stern der Sothis	2		1	2	3	1	2
XVI.	Anfang der Zwillingssterne	2		1	4			
XVII.	Zwillingssterne		3			3		1
XVIII.	Wassersterne		1	2	4		1	
XIX.	Kopf des Löwen		1	2	4			1
XX.	Schwanz des Löwen			3	3	1	1	1
XXI.	Vielgestirn	1		1	6	1	1	
XXII.	Träger des Guten				3	2		
XXIII.	Vordere Begleiter der Säugerin	2		3	2	2		
XXIV.	Die Säugerin		1	3	2	1		
XXV.	Hintere Begleiter der Säugerin	1		5	1	1		
XXVI.	Füsse des Nilpferdes	1		3	4			1
XXVII.	Knie des Nilpferdes	1		1	6	1		
XXVIII.	Schaam des Nilpferdes			2	5	1	1	1
XXIX.	Hüfte des Nilpferdes				7			4
XXX.	Brüste des Nilpferdes		1	2	2	1	2	2
XXXI.	Zunge des Nilpferdes			1	3	1		2
XXXII.	Die beiden Federn d. Nilpferdes				2		4	
XXXIII.	Spitze d. beid. Federn d. Riesen		2		2		3	
	Summen:	12	12	42	121	39	20	23

Es fehlen 16 Relationen, welche auf $-a_3$ und $-a_2$ vertheilt werden dürfen.

b) nach den halbmonatlichen Epochen.

Datum		Somatische Relationen						
		−			0	+		
Aegyptisches	Julianisches	a_3	a_2	a_1	a_0	a_1	a_2	a_3
1262 v. Chr.								
1. Thoth	5. Juli			1	7	1	1	2
16. Thoth	20. Juli	1			7	4		1
1. Phaophi	4. August			3	7	3		
16. Phaophi	19. August	1			5	5		2
1. Athyr	3. Sept.			1	9	3		
16. Athyr	18. Sept.				9	4		
1. Choiak	3. Oct.	2		2	2	2	1	4
16. Choiak	18. Oct.			3	6		2	2
1. Tybi	2. Novem.	1	2	5	4	1		
16. Tybi	17. Novem.	4	2	1	5	1		
1. Mechir	2. Decem.	2	3	2	5		1	
16. Mechir	17. Decem.	1		1	1	1		
1261 v. Chr.								
1. Phamenoth	1. Januar			2	4			
16. Phamenoth	16. Januar			1	5	4		3
1. Pharmuthi	31. Januar			3	4	3	2	1
16. Pharmuthi	15. Febr.			3	2	3	2	3
1. Pachon	1. März		1	3	2		6	1
16. Pachon	16. März		3	2	3	1	1	3
1. Payni	31. März			3	8		2	
16. Payni	15. April		1		7	2	2	1
1. Epiphi	30. April			4	9			
16. Epiphi	15. Mai			2	10	1		
	Summen:	12	12	42	121	39	20	23

Unter dem 16. Mechir fehlen 9, unter dem 1. Phamenoth 7 Relationen für die rechte Körperseite.

Druck von Gebr. Unger (Th. Grimm) in Berlin, Friedrichsstr. 24.

11-17-31 4-2-32	Bindery
Jun29 '38 Jul1 '38	E Thomas 59
Jan11 '46 Aug15 '46	Parker
Jul8 '47 Sep13 '47	Parker
Jul13 '48 Sep16 '48	Parker
My7 '64 Je11 '64	Callender 75

LEIPZIG. J. C. HINRICHS'SC

GEOGRAPHISCHE INSCHRIFTEN
ALTÄGYPTISCHER DENKMÄLER,

gesammelt in Aegypten und verglichen mit den geographischen Angaben der heiligen Schrift und der griechischen, römischen, koptischen und arabischen Schriftsteller

von **HEINRICH BRUGSCH.**

3 Bände gr. 4. 1857—1860. 42 Thlr. = 168 fr.

I. Die Geographie des alten Aegyptens.

1857. 315 S., 67 Tafeln u. 2 Karten. cart. 25 Thlr. = 100 fr.

II. Die Geographie der Nachbarländer Aegyptens.

1859. 107 S., 23 Tafeln u. 2 Karten. cart. $8\frac{1}{3}$ Thlr. = 33 fr. 25 c.

III. Die Geographie der Aegypter nach den Denkmälern aus den Zeiten der Ptolemäer und Römer. Nebst vollständigen Registern über alle 3 Bände.

1860. 125 S. u. 21 Tafeln. cart. $8\frac{2}{3}$ Thlr. = 34 fr. 75 c.

Die Berührungspunkte mit den Angaben der heiligen Schrift und der Klassiker einerseits, wie andrerseits mit der arabisch-koptischen Nomenclatur der modernen ägyptischen Geographie sind allenthalben verfolgt worden, so dass ein vollständiges Schema der geographischen Anschauungen in den ältesten Zeiten der menschlichen Geschichte vor uns liegt. Die Natur dieser Untersuchungen erheischte eine sorgfältige philologische Interpretation der Originaltexte. Der Gewinn, welcher hierdurch den altägyptischen Studien erwachsen ist, hat von den Meistern dieser Wissenschaft die gerechteste Anerkennung erfahren, so dass die vorliegenden geographischen Inschriften eine Quelle der Forschung bilden, welche dem Historiker und Geographen ebenso unentbehrlich, als dem eigentlichen Philologen von grösster Bedeutung und Nutzen ist.

RECUEIL
DE MONUMENTS ÉGYPTIENS

DESSINÉS SUR LES LIEUX PAR **HENRI BRUGSCH.**

I. u. II. Partie. CVII Planches (autogr.) gr. in 4. 120 S. 1862 et 1863. cart. $16\frac{2}{3}$ thalers = 66 fr. 75 c.

NOTICE RAISONNÉE

D'UN TRAITÉ MÉDICAL

DATANT DU XIV. SIÈCLE AVANT NOTRE ÈRE.

PUBLIÉE PAR **HENRI BRUGSCH.**

gr. in 4. 1863. 1 thaler = 4 fr.

MATÉRIAUX

POUR SERVIR A LA RÉCONSTRUCTION

DU CALENDRIER DES ANCIENS ÉGYPTIENS.

PAR **HENRI BRUGSCH.**

Parte théoretique. gr. in 4. 112 p. et 13 planches. 1864. cart. $6\frac{2}{3}$ Thlr. = 26 fr. 75 c.

DICTIONNAIRE DES NOMS HIÉROGLYPHIQUES

en ordre généalogique et alphabétique.

Publié d'après les monuments Égyptiens

PAR **J. LIEBLEIN.**

2 Livraisons. gr. 8. (à VIII. u. 2[illegible] autogr. Seiten.)
1871, 72. 15 Thlr. = 60 Fr.

HIE
ENT
DIE
DER
U
NEBST
U. ARA
SCHA
K
gr.

Z
UEB
44 lith
Die
Philol
der G
den W
und G
zum e
runger
werthv
Studiu

DES
Thl

DE
PU
Avec
8.

SUE

FÜR

1863—
1865 (
à 12 D
Von

Neureudnitz-Leipzig, H. I

…CHS'SCHE BUCHHANDLUNG.

EN
…ER,
…eogra-
…ischen,

…68 fr.

100 fr.
…tens.
…fr. 25 c.
…en
…Römer.
…unde.
… 75 c.
…eiligen
…its mit
… ägyp-
…ler, so
…schau-
…chichte
…eischte
…riginal-
…tischen
…r Wis-
…so dass
…lle der
…raphen
…en von

…ENS
…SCH.
… 120 S.
… c.

…ÈRE.

…N
…IENS.

…1864.

…QUES

…eiten.)

HIEROGLYPHISCH-DEMOTISCHES WÖRTERBUCH

ENTHALTEND IN WISSENSCHAFTLICHER ANORDNUNG
DIE GEBRÄUCHLICHSTEN WÖRTER UND GRUPPEN
DER HEILIGEN UND DER VOLKS-SPRACHE
UND SCHRIFT DER ALTEN ÄGYPTER
NEBST DEREN ERKLÄRUNG IN FRANZÖSISCHER, DEUTSCHER
U. ARABISCHER SPRACHE U. ANGABE IHRER VERWANDTSCHAFT MIT DEN ENTSPRECHENDEN WÖRTERN DES
KOPTISCHEN U. DER SEMITISCHEN IDIOME VON

HEINRICH BRUGSCH.

gr. 4. 1728 autographirte Seiten. 1867—1868.
140 Thaler = 560 fr.

A. HENRY RHIND'S ZWEI BILINGUE PAPYRI HIERATISCH UND DEMOTISCH.

UEBERSETZT UND HERAUSGEGEBEN VON **H. BRUGSCH.**

44 lith. Taf. u. 56 S. 4. 1865. cart. 12 Thlr. = 48 fr.

Die Bedeutung dieses Werkes für die altägyptische Philologie ist über jeden Zweifel erhaben. Der Verfasser der Grammaire démotique hat aus einem bilinguen Texte den Werth einer grossen Anzahl hieroglyphischer Wörter und Gruppen durch die demotische Uebersetzung theils zum ersten Male bestimmt, theils die vorhandenen Erklärungen gesichert oder verbessert. Das Werk ist somit ein werthvoller Beitrag zum altägyptischen Lexicon, sowie zum Studium der bisher wenig ausgebeuteten Syntax.

DIE ANALYTISCHE ERKLÄRUNG DES DEMOTISCHEN THEILS DER ROSETTANA

VON **AUG. EISENLOHR.**

Thl. I. 4. 64 autogr. S. 1869. 1⅓ Thlr. = 5 fr. 36 c.

DEUX PAPYRUS HIÉRATIQUES DU MUSÉE DE TURIN.

PUBLIÉS EN FAC-SIMILE PAR **J. LIEBLEIN.**

Avec la traduction et l'analyse de l'un de ces 2 Papyrus
par F. Chabas.

8. 43 S. u. 5 lith. Taf. in Fol. 1868. 3 Thlr. = 12 fr.

LETTRES A MR. LEPSIUS SUR UN DÉCAN DU CIEL ÉGYPTIEN

PAR **A. ROMIEU**

PROFESSEUR D'HYDROGRAPHIE A AGDE.

4. 43 S. 1870. 2 Thlr. = 8 fr.

ZEITSCHRIFT FÜR ÄGYPTISCHE SPRACHE UND ALTERTHUMSKUNDE

VON **LEPSIUS** UND **BRUGSCH.**

1863—1872 à Nr. 2—3 Bogen mit lithogr. u. photogr. Tafeln.
1863 6 Nrn. 2½ Thlr.; 1864—1870 à 12 Nrn.; 1871, 1872 à 12 Doppelnrn. od. 6 Hefte à Jahrgang: 5 Thlr. = 15 Fr.
Von 1869 kann nur noch **No. 2—12** oder **S. 25—148** geliefert werden.

…itz-Leipzig, H. Bachmann.